


”Aivan hullua, auto ilman kuljettajaa!”

Ammattikuljettajien sosiaaliset
representaatiot robottiautoista

Tuisku-Tuuli Salonen
Sosiaalitieteiden laitos
Helsingin yliopisto
Pro gradu -tutkielma
5/2019

 <div> HELSINGIN YLIOPISTO HELSINGFORS UNIVERSITET UNIVERSITY OF HELSINKI </div>		
Tiedekunta/Osasto – Fakultet/Sektion – Faculty Valtiotieteellinen tiedekunta	Laitos – Institution – Department Sosiaalitieteiden laitos	
Tekijä – Författare – Author Tuisku-Tuuli Marjanna Salonen		
Työn nimi – Arbetets titel – Title "Aivan hullua, auto ilman kuljettajaa!" Ammattikuljettajien sosiaaliset representaatiot robottiautoista		
Oppiaine – Läroämne – Subject Sosiaalipsykologia		
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu -tutkielma	Aika – Datum – Month and year 5/2019	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages
Tiivistelmä – Referat – Abstract		
<p>Tässä pro gradu -tutkielmassa olen selvittänyt ammattikuljettajien sosiaalisia representaatioita robottiautoista, ja sosiaalisten representaatioiden elementtien yhteyttä ammattikuljettajien halukkuuteen käyttää automaattiseen ajoon pystyvää ajoneuvoa työssään. Tutkielman teoreettisena viitekehystenä toimii Serge Moscovicin sosiaalisten representaatioiden teoria, joka mahdollistaa ammattikuljettajien keskenään jakamien mielikuvien ja arkikäsitteiden tarkastelun. Teoriaa on käytetty erilaisten teknologioiden tutkimuksessa, mutta juuri robottiautoja tai ammattikuljettajia ei teorian piirissä ole tiettävästi aiemmin tarkasteltu.</p> <p>Tutkielmassa tavoitteena oli selvittää, minkälaisia ulottuvuuksia ammattikuljettajien tuottamat assosiaatiot robottiautoista muodostavat, miten ulottuvuudet ovat yhteydessä ammattikuljettajien halukkuuteen käyttää automaattista autoa työssään ja miten ajatus robottiautosta ankkuroituu ja objektivoituu olemassa oleviin konsepteihin, toisin sanoen miten ammattikuljettajat tekevät robottiautosta itselleen tuttua ja ymmärrettävää.</p> <p>Menetelmissä yhdistyi laadullinen ja määrällinen analyysi. Aineisto kerättiin pyytämällä vastaajilta mielikuvia eli assosiaatioita robottiautoista. Enemmistö 1039 vastaajasta oli kuorma-auton ja linja-auton kuljettajia. Assosiaatioita tuli yhteensä 3618 kappaletta. Assosiaatiot luokiteltiin sisällönanalyysillä 23 luokkaan, jonka jälkeen luokkia tarkasteltiin käyttäytymishalukkuutta mittaavan muuttujan kanssa monimuuttujamenetelmin korrespondenssianalyysissä erilaisten ulottuvuuksien löytämiseksi.</p> <p>Assosiaatioluokat voitiin jakaa kahdeksaan pääteemaan, jotka kuvaavat assosiaatioiden aiheita: tekniikan toimivuuteen, turvallisuusuhkaan, moraali- ja vastuukysymyksiin, yhteiskunnalliseen näkökulmaan, koneen ja ihmisen vertaamiseen, kuvailuihin, asenteellisiin ilmaisuihin ja tunnelmaisuihin, liikenneympäristön vaikutusten arvioimiseen ja ajalliseen ulottuvuuteen. Robottiauto rinnastui muun muassa tietokoneeseen ja koneisiin teknisin metaforin ja ihmiseen antropomorfisin vertailuin. Robottiauto koettiin myös paradoksaalisena ja häiritsevänä, joka näkyi mainintoina kuljettajattomasta autosta. Assosiaatioiden luokat yhdessä automaattisen auton käyttöhalukkuuden kanssa esittivät robottiauton a) myönteisenä kehityksenä, johon liittyi halu käyttää automaattista autoa ammattikuljettajan työssä, b) keskeneräisenä teknologiana, jonka puitteissa vastaajat eivät ottaneet vahvasti kantaa automaattisen auton käytön puolesta tai sen käyttöä vastaan, ja c) tarpeettomana ja vaarallisena, poliittisesti motivoituneena hankkeena, johon liittyi voimakas vastustus myös automaattisen auton käyttöä kohtaan.</p> <p>Tulokset osoittavat sosiaalisten representaatioiden olevan yhteydessä halukkuuteen käyttää automaattista autoa ammattikuljettajan työssä, ja valaisevat, minkälaiset ajatukset yhtäältä ovat ammattikuljettajien vastustuksen ja toisaalta automaation hyväksymisen taustalla. Erityisesti robottiautojen uskomisen vaaralliseksi ja epäluottamus automaation tarkoituksiperiä kohtaan liittyivät automaattisen auton käytön vastustamiseen. Ammattikuljettajien osallistaminen automaattisten järjestelmien käyttöönottoon voi auttaa hälventämään ennakkoluuloja ja kokemusta ylhäältä väkisin annettusta tarpeettomasta teknologiasta.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Sosiaaliset representaatiot, robottiautot, liikenteen automaatio, ammattikuljettajat		

Esipuhe

Tämä pro gradu -tutkielma on toteutettu osana Liikenneturvan laajempaa kyselytutkimusta ammattikuljettajien suhtautumisesta liikenteen automaatioon. Haluaisinkin kiittää kaikkia hankkeeseen osallistuneita Liikenneturvalaisia, etenkin Juha Valtosta ja Jyrki Kaistista hyvin toimineesta yhteistyöstä. Auto- ja kuljetusalojen liitto AKT ja Rahtarit ry ovat toimineet merkittävässä roolissa kyselyn jakajina, auttaen tavoittamaan ammattikuljettajat. Erityiskiitos AKT:n Pasi Ritokoskelle, Rahtarit ry:n Suvi Puntille ja Timo Kimalle.

Lisäksi haluan kiittää työn ohjaajaa, Mia Silfver-Kuhalampea hyvistä neuvoista ja vastauksista moniin kysymyksiini, apuohjaajana toiminutta Mikael Wahlströmiä avuliaista kommenteista ja vinkeistä, Anna-Maija Pirttilä-Backmania ohjaamisesta oikeaan suuntaan työn alkuvaiheilla ja Kimmo Vehkalahtea avusta uuden menetelmän haltuunotossa.

Kiitollisuuteni kuuluu myös Igor Radunille, jonka idea alun perin oli tutkia ammattikuljettajien suhtautumista liikenteen automaatioon, Suvi Holmbergille oivallisista ja hyödyllisistä kommenteista työni loppumetreillä ja ennen kaikkea kaikille ammattikuljettajille, jotka ovat tämän työn mahdollistaneet vastauksillaan.

Espoossa 5.5.2019

Tuisku-Tuuli Salonen

Sisällys

1 Johdanto	5
2 Teoreettiset lähtökohdat ja aikaisempi tutkimus	7
2.1 Sosiaalisten representaatioiden teoria ja avainkäsitteet	7
2.1.1 Vieraus ja tieteelliset ajatukset	7
2.1.2 Sosiaalinen luonne	8
2.1.3 Synty ja muutos	9
2.1.4 Yhteys asenteisiin ja käyttäytymiseen	11
2.1.5 Viitekehyksen väljyys	12
2.2 Sosiaalisten representaatioiden teoria teknologian tutkimuksessa	13
2.2.1 Automaattinen metro ja sosiaalinen robotti	13
2.2.2 Bioteknologia ja geenimanipulaatio	14
2.2.3 Tiede ja nanoteknologia	16
2.2.4 Ympäristöteknologiat	17
2.2.5 Tietotekniikka ja sähköiset järjestelmät	18
2.3 Teknologioiden sosiaalisten representaatioiden ulottuvuudet	19
2.3.1 Keinotekoinen ulottuvuus	19
2.3.2 Uhkaava ulottuvuus	21
2.3.3 Välineellinen ulottuvuus	23
2.3.4 Ajallinen ulottuvuus	25
2.3.5 Asenteellinen ja affektiivinen ulottuvuus	26
2.3.6 Moraalinen ulottuvuus	27
2.3.7 Poliittinen ulottuvuus	28
2.4 Tutkimuskysymykset	29
3 Menetelmät	29
3.1 Aineistonkeruu	29
3.2 Vastaajien taustatiedot	32
3.3 Analyysimenetelmät	34
3.3.1 Assosiaatiot menetelmänä	35
3.3.2 Aineistolähtöinen sisällönanalyysi ja aineiston kvantifiointi	36
3.3.3 Korrespondenssianalyysi	39
4 Tulokset	40
4.1 Assosiaatioista muodostetut luokat ja niiden sisällöt	40
4.1.1 Tekniikan toimivuus	44
4.1.2 Uhka turvallisuudelle	46

4.1.3 Moraali- ja vastuukysymykset	48
4.1.4 Yhteiskunnallinen näkökulma	49
4.1.5 Koneen ja ihmisen vertaaminen	51
4.1.6 Kuvailut, asenteelliset ilmaisut ja tunneilmaisut	54
4.1.7 Vaikutukset liikenneympäristöön ja ajamiseen	55
4.1.8 Ajallinen ulottuvuus	56
4.2 Assosiaatioiden ulottuvuudet	58
5 Pohdinta	64
5.1 Puuttuva inhimillinen tekijä	64
5.2 Poliittiset intressit hyödyttömän välineen taustalla	67
5.3 Muutoksen dynaaminen luonne	69
5.4 Terveydelle vaarallista	70
5.5 Tulosten merkitys ja ehdotukset tulevalle tutkimukselle	71
5.6 Tutkielman rajoitukset	72
5.7 Eettiset näkökohdat	74
Lähteet	75

1 Johdanto

Tekniikan maailma uutisoi raflaavasti robottiautojen vastaanotosta Yhdysvalloissa 2.1.2019 otsikolla ”Robottiautot herättävät erikoista raivoa USA:ssa – Puukkoa renkasiin, kiviä päälle, aseellakin on uhkailtu”. Samasta aiheesta Tekniikan maailma raportoi jo 6.3.2018: ”Jalankulkija ryntäsi päin punaisia valoja robottiauton kimppuun ja alkoi hakata sitä – Ihmiset hyökkäilevät robottiautojen kimppuun USA:ssa”. Otsikot havainnollistavat hyvin robottiautoihin liittyvää häiritsevyyttä, josta tässä pro gradu -tutkielmassa olen kiinnostunut. Jos robottiautot koettaisiin normaaleina ja toivottuina liikkumisen kehitysaskelina, niiden vastaanotto tuskin olisi näin väkivaltainen. Mutta minkälaiset ajatukset ja mielikuvat robottiautoista johtavat aggressiivisiin hyökkäilyihin niitä kohtaan? Kysymys on ihmisten kollektiivisesti jakamista arkikäsityksistä ja mielikuvista robottiautoista: nähdäänkö robottiautot uhkana vai mahdollisuutena vai jonain siltä väliltä. Huolimatta raivokkaasta vastustamisesta, liikenteen automaatio on jo täällä. Suomen nykyisessä liikennepolitiikassa tavoite on edistää ja tukea tieliikenteen automatisaatiota eli älykkään automaation lisäämistä liikenteessä (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2017). Liikenne- ja viestintäministeriön mukaan älykäs automaatio on ”modernia robotiikkaa, jossa laite tai järjestelmä kykenee itsenäiseen toimintaan, havainnointiin, oppimiseen ja päätöksentekoon ohjelmistoihin yhdistettävien keinoälyn, sensoreiden ja esineiden internetin avulla”. Liikenteen automaatiossa on siis kyse ajoneuvojen kasvavasta älykkään automaation tasosta, jolloin aiemmin ihmisen vastuulla olleita toimintoja siirtyy automaation hoidettavaksi (mts. 3). Markkinoilta löytyy jo nyt kuljettajaa tukevia älykkäitä järjestelmiä, kuten kaistalla pysymistä avustavia ja nopeutta muuhun liikenteeseen mukautuvasti säätäviä järjestelmiä. Järjestelmien kehittämissä tavoitellaan kuitenkin täydellistä autonomian tasoa, jossa kuljettajasta tulee matkustaja ja auto suoriutuu ajamisesta täysin itsenäisesti (esim. Volvon tiedote, 2018). Automaation ennustetaan parantavan liikenteen ja kuljetusten turvallisuutta, kestävyyttä ja tehokkuutta, vapauttavan resursseja muihin tehtäviin (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2017) sekä tarjoavan ratkaisun lisääntyviin liikkuvuustarpeisiin (Euroopan komissio, 2018). Liikenteen automaatio toteutuessaan tulee väistämättä vaikuttamaan laaja-alaisesti, ja itseohjautuvien autojen onkin verrattu muuttavan elämää kuin höyryveturi ja moottorikäyttöiset autot aikanaan (mt).

Monet liikenteeseen liittyvät työpaikat ja -tehtävät tulevat tulevaisuudessa muuttumaan liikenteen automaation toteutuessa. Muutos koskee varsinkin logistiikka- ja kuljetusalaa, jossa työpaikat ovat riskiryhmässä tulla korvatuiksi automaatiolla (Frey & Osborne, 2017). Siinä missä ihmisten yleistä suhtautumista robottiautoja ja liikenteen automaatiota kohtaan on tutkittu laajasti niin Suomessa (esim. Liljamo ym., 2018) kuin muuallakin maailmassa (esim. Becker & Axhausen, 2017; König & Neumayr, 2017), ammattikuljettajien näkökulma on jäänyt asiassa vähälle huomiolle. Tässä pro gradu -tutkielmassa olen kiinnostunut siitä, miten ammattikuljettajat käsittävät robottiautot kollektiivisesti, toisin sanoen millaisia sosiaalisesti jaettuina arkikäsityksiä ammattikuljettajilla on robottiautoista ja miten nämä käsitykset ovat yhteydessä lisääntyvän ajoneuvojen automaation tason hyväksymiseen ammattikuljettajan työssä. Kollektiivisesti jaettuihin mielikuviin robottiautoista pyrin pääsemään käsiksi ammattikuljettajien assosiaatioiden avulla. Robottiautoilla viitataan kansankielisesti täydelliseen ajoneuvon autonomian tasoon, jollaista ei vielä nykyisissä markkinoilla olevissa ajoneuvoissa ole saatavilla. Tutkielman teoreettiseksi viitekehikseksi sopii Moscovicin (1961/2008) sosiaalisten representaatioiden teoria, sillä tarkasteltava ilmiö on uusi ja vieras, ja robottiautot saatetaan kokea uhkana elinkeinolle ammattikuljettajien keskuudessa. Sosiaalisten representaatioiden teoria sopii myös pelkkien mielikuvien tasolla olevien, abstraktien ilmiöiden tutkimiseen (mt), ja näin ollen kokemusta tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä ei tarvitse tutkittavilla olla. Kuten ylempänä todettu, robottiautoja ei ole vielä markkinoilla, eikä ole selvää millä aikajänteellä robottiautot tulevat, jos tulevat ollenkaan. Tutkielma on toteutettu osana Liikenneturvan (2019) kyselytutkimusta ammattikuljettajien suhtautumisesta liikenteen automaatioon. Liikenneturva on julkisoikeudellinen yhdistys ja vapaaehtoisen liikenneturvallisuustyön keskusjärjestö.

Tutkielman rakenne etenee siten, että seuraavassa osiossa käyn tarkemmin läpi sosiaalisten representaatioiden teorian avainkäsitteitä, esittelen aikaisempaa aiheen kannalta merkityksellistä tutkimusta ja lopuksi rajaan oman tutkimukseni kannalta kiinnostavat kysymykset. Menetelmäluvussa esittelen aineiston, aineistonkeruun ja käyttämäni analyysimenetelmät. Tulokset-luvussa käyn yksityiskohtaisesti läpi tutkimukseni tulokset ja niiden sisällöt. Lopuksi teen tuloksista johtopäätökset, pohdin tutkimukseni merkitystä, sen heikkouksia ja tutkimuksen tekoon liittyviä eettisiä näkökohtia.

2 Teoreettiset lähtökohdat ja aikaisempi tutkimus

2.1 Sosiaalisten representaatioiden teoria ja avainkäsitteet

2.1.1 Vieraus ja tieteelliset ajatukset

Tutkielman teoreettisena viitekehyksenä toimii Serge Moscovicin (1961/2008) sosiaalisten representaatioiden teoria. Moscovicin (1973, s. xiii) mukaan sosiaaliset representaatiot ovat ”arvojen, ajatusten ja käytäntöjen järjestelmiä, joilla on kahtalainen tehtävä: ensiksi ne luovat järjestyksen, jonka avulla yksilöt voivat toimia aineellisessa maailmassa ja hallita sitä. Toiseksi ne mahdollistavat keskinäisen viestinnän tarjoamalla yhteisen koodin sosiaaliselle vaihdolle”. Yhteinen, ammattikulttuurien keskenään jakama koodi tai puhetapa mahdollistaa robottiautoista keskustelun ja niiden ymmärrettäväksi tekemisen. Kaikkien sosiaalisten representaatioiden tarkoitus on tehdä tuntemattomasta ja vieraasta tuttua (Moscovici, 1984, s. 24), ja tämä liittyy Moscovicin mainitsemaan ensimmäiseen tehtävään. Vierauteen liittyy usein ristiriita tai tunne, ettei kaikki ole kohdallaan (Moscovici, 1984, s. 25). Moscovici luonnehtii vierauden häiritsevyyttä juuri sen ristiriitaisuuden kautta: se on olemassa olematta olemassa, havaittavaa olematta havaittava, samanlaista, mutta erilaista, saavutettavaa, mutta saavuttamatonta (Moscovici, 2000b, s. 38). Vieraus on yhtä aikaa kiehtovaa ja kammottavaa (mt). Auto, joka ajaa itsestään, voi tuntua paradoksaaliselta haastaessaan käsityksemme autoista. Moscovici (1984, s. 26) itse havainnollistaa tunnetta robotin konseptin kautta: robotti käyttäytyy kuin elävä olento, mutta ei kuitenkaan elä. Vastaavasti robottiauton voi ajatella toimivan, kuin se olisi ihmisen ohjauksessa olematta sitä kuitenkaan. Vieraus uhkaa olemassa olevaa järjestystä ja jatkuvuuden tunnetta, ja siten motivoi tekemään vieraasta tuttua (Moscovici, 2000, s. 38-39). Wagnerin ja Hayesin (2005, s. 139-140) mukaan juuri potentiaalisina riskeinä nähdyt uudet teknologiat sopivat sosiaalisten representaatioiden popularisoinnin kohteiksi. Näin ollen robottiautojen – joiden voidaan ajatella uhkaavan liikenteen perinteistä järjestystä, turvallisuutta ja työpaikkoja – tutkimus sopinee sosiaalisten representaatioiden viitekehykseen.

Tutuksi tekemisen prosessi arkijärkistää uhkaavaa ja tuntematonta, joka voi olla lähtöisin uusista tieteellisistä ideoista. Sosiaaliset representaatiot ovat maallikkokäsityksiä, joiden avulla jokaisen on mahdollista ymmärtää monimutkaisiakin ilmiöitä ilman tieteellistä tietoa (Wagner & Kronberger, 2001, s. 161). Teorialle kiinnostavaa on, kuinka tieteestä tulee osa kulttuuria, yleistä

ajattelua, kieltä ja arkisia toimintoja – toisin sanoen kuinka tieteestä tulee maallikoille ymmärrettävää. (Moscovici, 2001, s. 10). Tieteellisten ideoiden leviäminen yleiseen ajatteluun on ollut alusta lähtien sosiaalisten representaatioiden teorian ytimessä. Moscovici (1961/2008) tutki väitöskirjassaan, miten tieteellinen teoria psykoanalyysistä levisi ranskalaiseen yhteiskuntaan. Sosiaaliset representaatiot siis tekevät tieteestä arkijärkistä (Moscovici, 1984, s. 28-29). Arkijärki (common sense) ei ole järjestäytynyttä, harkittua tietoa vaan se kumpuaa välittömistä kokemuksista ja viittaa kokemukseen maailmasta ”sellaisena kuin se on eikä sellaisena, kuin se näyttäisi olevan” (Wagner & Hayes, 2005, s. 29). Esimerkiksi robottiauton konsepti on mahdollista ymmärtää ilman, että tarvitsee tietää robottiauton teknologisista lähtökohdista tai toimintamekanismeista. Mielikuvat kompensoivat puutetta tieteellisissä taustatiedoissa (Wagner, Kronberger & Seifert, 2002).

2.1.2 Sosiaalinen luonne

Sosiaaliset representaatiot eroavat yksityisistä tai muutaman ihmisen keskenään jakamista representaatioista. Sosiaaliset representaatiot voidaan nähdä kolmen elementin välisinä suhteina: subjektin eli representaation kantajan, objektin eli representaation kohteen ja sosiaalisen ryhmän pragmaattisen kontekstin, jossa representaatio saa merkityksensä (Bauer & Gaskell, 1999). Ne ovat sosiaalisesti jaettuja (Moscovici & Vignaux, 2000, s. 27) ja niiden tarkoitus on vähentää vuorovaikutuksen epävarmuutta ja siten parantaa kommunikointia yksilöiden ja ryhmien välillä (Moscovici, 2000a, s. 151). Ne siis luovat ammattikuljettajille yhteisen, ammattikuljettajien keskenään jakaman sanaston ilmiöstä puhumiseen. Näin ollen ne eivät ole pelkästään kognitiivisia ja affektiivisia merkitysjärjestelmiä, vaan niille keskeistä on kommunikatiivisuus ja ryhmään kuuluminen (Wagner & Hayes, 2005, s. 243). Sosiaaliset representaatiot muodostuvat ryhmissä, joissa tuntemattomista tai uhkaavista ilmiöistä luodaan omat tulkintansa (Wagner ym., 1999). Erityisesti teorian kannalta on kiinnostavaa tutkia luonnollisia ryhmiä, joilla on jokin yhteinen ”projekti” tai historia ja näin ollen kollektiivinen muisti (Bauer & Gaskell, 1999). Periaatteen valossa robottiautoja koskevan sosiaalisen representaation tutkiminen ammattikuljettajien ryhmässä vaikuttaa perustellulta. Sosiaaliset representaatiot toimivat ikään kuin suodattimina auttaen ryhmää valitsemaan sopivan ”objektiivisen todellisuuden” selittämään sosiaalista maailmaansa (Herzlich, 1973, s. v). Ammattikuljettajat siis muovaavat ja valikoivat tarjolla olevista (kulttuurisista) vaihtoehdoista omaa sosiaalista todellisuuttansa vastaavan kuvan robottiautoista. Sosiaalisella maailmalla tai todellisuudella voidaan tarkoittaa ”historiallista intersubjektiivista

todellisuutta” (Purkhardt, 1993, s. 72). Tällä määritelmällä korostetaan ihmisten välisiä suhteita ja liitetään objektiivinen ja subjektiivinen kokemus yhteen. Sosiaalisen todellisuuden dynaaminen luonne mahdollistaa asioiden suhteiden ja merkitysten muuttumisen vuorovaikutuksessa, mutta myös uusien objektien luomisen (mt, s. 74).

Samasta ilmiöstä tai asiasta voi olla erilaiset representaatiot eri ryhmillä (Wagner & Hayes, 2005, s. 206). Näin ollen voidaan olettaa, ettei ammattikuljettajien sosiaalinen representaatio robottiautoista ole välttämättä samanlainen kuin muilla ryhmillä tai väestöllä yleensä. Sosiaalisten representaatioiden sisältö onkin yhteydessä ryhmän historiaan (Mugny & Carugati, 1989, s. 26). Samasta sosiaalisesta objektista muodostetut sosiaaliset representaatiot voivat siis vaihdella paljon ryhmästä toiseen, vaikka ne pohjautuisivatkin samaan tietolähteeseen. Samankaan ryhmän sisällä sosiaalisen representaation sisällöstä ei tarvitse olla täydellistä yksimielisyyttä (Wagner & Hayes, s. 222). Kognitiivisella monitahoisuudella (cognitive polyphasia) viitataan saman ryhmän tai yksilön sosiaalisen representaation ristiriitaisiin elementteihin (mts. 233). Ristiriita on mahdollinen, sillä risteävät elementit eivät esiinny yhdessä vaan ovat tilannesidonnaisia. Näin ollen ammattikuljettajien robottiautoa koskevien sosiaalisten representaatioiden voi olettaa pitävän sisällään myös näennäisesti ristiriitaisiksi tulkittavia asioita. Sosiaaliset representaatiot lopulta heijastavat ympäröivää yhteiskuntaa ja kulttuuria, ja niiden kontekstissa sosiaalisesti rakennettuja merkityksiä (Wagner & Hayes, 2005, s. 121-122). Toisin sanoen ammattikuljettajien robottiautoja koskevien kuvausten tutkiminen antaa tietoa paitsi yhden ryhmän mielikuvista, se heijastaa myös laajempia yhteiskunnallisia ja kulttuurisia käsityksiä robottiautoista.

2.1.3 Synty ja muutos

Sosiaaliset representaatiot siis syntyvät siten, että uusista ja vieraista asioista luodaan jaettuja, yleistajuisia ja arkipäiväisiä konsepteja. Ne eivät synny tyhjiössä, vaan yhteistyössä ja kommunikaatiossa ympäröivän kulttuurin kontekstissa. Synnyttyään ne jatkavat elämäänsä muokkautuen ja synnyttäen uusia sosiaalisia representaatioita vanhojen hävitessä. (Moscovici & Vignaux, 2000, s. 27.) Kulttuuriset tai yhteiskunnalliset murrokset ja jännitteet, joiden tuoksinnassa uusia ja tuntemattomia ilmiöitä syntyy, motivoivat säilyttämään tasapainon pyrkimällä ymmärtämään uusia ilmiöitä keskustelemalla niistä (Duveen, 2000, s. 8). Liikenteen automatisaation voi ajatella olevan juuri tällainen muutosaalto, sillä automatisaation odotetaan mullistavan totutut liikkumisen tavat ja palvelut. Sosiaalisten representaatioiden syntyyn liittyy

kiinteästi kaksi prosessia: ankkurointi ja objektivointi (Moscovici, 1981, s. 192). Moscovicin (1984, s. 26) mukaan ankkuroinnin tarkoitus on tehdä vieraasta tuttua integroimalla uusi asia jo valmiiksi tuttuihin, yleistajuisiin ja olemassa oleviin konsepteihin ja kategorioihin. Moscovicin esimerkissä psykoanalyysi rinnastuu ripittäytymiseen, jolloin aikoinaan uudesta ja vieraasta ajatuksesta tulee tuttua ja ymmärrettävää. Kun psykoanalyysistä itsestään on tullut normaali ilmiö, voidaan sitä puolestaan käyttää ankkuroinnin välineenä rinnastettaessa siihen taas uusia ilmiöitä. (Mts. 26-29.) Siinä vaiheessa, kun aiemmin vieras käsite on vakiintunut osaksi sosiaalista todellisuutta, voidaan puhua naturalisoinnista (Sakki, Mäkinen, Hakoköngäs & Pirttilä-Backman, 2014).

Naturalisoiduttuaan sosiaalisista representaatioista tulee kyseenalaistamattomia ja normatiivisia (Sakki & Menard, 2014, s. 69). Ammattikuljettajien voidaan vastaavasti odottaa rinnastavan robottiauto heille ennestään tuttuihin asioihin, esimerkiksi tietokoneeseen, josta on jo tullut itsessään niin tuttu konsepti, että siihen voidaan nykyään verrata uutta ja vierasta teknologiaa. Uusien ilmiöiden kategorisointi mahdollistaa sosiaalisen maailmamme järjestämisen ja rakentamisen merkityksellisellä tavalla (Augoustinos, 2001, s. 201). Wagnerin ja Hayesin (2005, s. 205) mukaan käytettävissä olevia kategorioita rajoittaa kulttuuri, joka tarjoaa symboliset resurssit uusien sosiaalisten representaatioiden ammentamista varten. Ankkuroiminen tapahtuu vertailun, luokittelun ja nimeämisen kautta. Uusi ilmiö ei pelkästään rinnastu tuttuun kategoriaan, vaan siihen myös liitetään rinnastettavaan kategoriaan kuuluvia piirteitä, vaikkei näitä olisi välittömästi havaittavissa. Ankkurointi ei siis pelkästään luokittele, vaan myös antaa objektille kategoriaan liittyviä ominaisuuksia. (Wagner & Hayes, 2005, s. 205-206.) Lisäksi ankkurointi ohjaa tulkintaa muodostamalla mielipiteitä (Moscovici, 2000b, s. 48). Kategorisoiminen ja luokittelu on luonteeltaan asenteellista – objekti saa aina joko positiivisen tai negatiivisen arvon, neutraalius ei ole mahdollista (mts. 43).

Ankkurointi tarjoaa perustan toiselle sosiaalisten representaatioiden prosesseista eli objektivoinnille. Objektivointi mahdollistaa abstraktien asioiden muuntamisen konkreettisiksi konsepteiksi (Moscovici, 1984, s. 29) ja tekee ne näkyviksi tarjoten sosiaaliselle representaatiolle spesifin muodon (Wagner & Hayes, 2005, s. 208). Tiedon konkretisoituminen näkyy siinä, miten objektivoituun sosiaaliseen representaatioon suhtaudutaan, kuin se olisi olemassa myös oman mielen ulkopuolella – teoreettisesta ja tieteellisestä tiedosta sulautuu käsin kosketeltavaa ja todellista (mts. 209). Esimerkiksi abstrakti, tieteellinen atomin konsepti on helpompi kokea todelliseksi ja konkreettiseksi asiaksi visuaalisen kuvauksen vuoksi (esim. elektronien ympäröimä

pallo) (mts. 208). Myös ajatukset bioteknologiasta voivat konkretisoitua ”Frankenfoodin” tai Dolly-lampaan muotoon (Gaskell, 2001, s. 233). Uutta tietoa valikoidaan ja yksinkertaistetaan itselle merkityksellisellä tavalla, jonka jälkeen se järjestetään visuaaliseksi tai figuratiiviseksi ytimeksi, joka edustaa objektin avainelementtejä (Wagner, Elejabarrieta & Lahnstreiner, 1995).

Objektivointi voi olla ikoni tai kielikuva, joka kiteytetysti ilmentää uutta ilmiötä (Wagner ym. 1999). Sosiaalisen representaation konkreettinen muoto näkyykin metaforissa ja kuvissa, ja niitä tulkitsemalla on mahdollista löytää figuratiivinen ydin (Wagner & Hayes, 2005, s. 170). Kuvat syntyvät ryhmän kokemuksellisesta maailmasta ja ryhmän jäsenten neuvotellun konsensuksen pohjalta (Wagner, Elejabarrieta & Lahnsteiner, 1995). Figuratiivinen ydin tekee uudesta ilmiöstä keskustelun mahdolliseksi ja osan todellisuutta (Moscovici, 2000b, s. 50-51). Ankkurointi ja objektivointi ovat keskenään linkittyneitä prosesseja (Wagner & Hayes, 2005, s. 216). Yhdessä ankkurointi ja objektivointi tekevät tuntemattomasta tuttua: ensin ankkurointi mahdollistaa vertailun ja tulkinnan, jonka jälkeen objektivointi muuntaa ilmiön konkreettiseen ja havaittavaan muotoon (Moscovici, 1984, s. 29).

Abric (1984, s. 180-182) puhuu sosiaalisen representaation hierarkkisesta järjestyksestä. Jokaisella sosiaalisella representaatiolla on keskusydin (central core), joka määrittää representaation merkityksen ja rakenteen, ja jonka ympärille muut, periferiaaliset elementit organisoituvat. Ytimellä on yhteys kaikkiin muihin representaation elementteihin määrittäen näin koko representaatiota (Abric, 2001, s. 46). Keskusytimelle keskeistä on sen symbolinen arvo, joka ilmentää representaation ominaispiirteitä, sekä sen ekspressiivinen luonne, joka näkyy muun muassa representaation kohteena olevan objektin sanoittamisessa ja siitä käydyissä keskusteluissa (mts. 45-46). Keskusydin on vakain osa sosiaalista representaatiota ja sitä on vaikein muuttaa. Vaikka ytimen vastaista tietoa olisi tarjolla, se tulkitaan silti representaation mukaisesti. Jotta ydin muuttuisi, periferiaalistien elementtien on ensin muututtava. (Abric, 1984, s. 180-182.) Toisin sanoen periferia suojelee keskusydintä muutokselta (Wagner & Hayes, 2005, s. 199) ja ytimen muuttuessa myös koko representaation merkitys muuttuu (Abric, 2001, s. 45).

2.1.4 Yhteys asenteisiin ja käyttäytymiseen

Sosiaalisten representaatioiden teoriolla on myös yhtymäkohtia asenteisiin ja käyttäytymiseen. Sosiaaliset representaatiot eivät sellaisinaan ole pelkkiä mielipiteitä, kuvia tai asenteita, vaan ne tulee ymmärtää laajemmin itsenäisinä ”teorioina” ja ”tiedonhaaroina” (Moscovici, 1973, s. xiii;

Wagner & Hayes, 2005, s. 121). Asenteen voi kuitenkin aina nähdä sisältyvän sosiaaliseen representaatioon (Sakki ym., 2014). Moscovicin (1973, s. xii) mukaan sosiaaliset representaatiot tekevät käyttäytymisestä merkityksellistä ja luovat erillisistä toiminnan osista kokonaisuuksia. Sosiaalisen representaation kuvallinen tai metaforinen muoto on suoraan yhteydessä affektiiviseen kokemukseen, ja näin ollen representaatiot ovat luonteeltaan arvioivia ja toimintaan johtavia (Wagner & Hayes, 2005, s. 121). Kokeellinen tutkimus paljastaa, että sosiaaliset representaatiot määrittävät yksilön tai ryhmän käyttäytymistä (Abric, 1984, s. 180). Sosiaaliset representaatiot orientoivat ryhmän käyttäytymistä yhteisesti jaetun tiedon pohjalta ja erottavat ryhmän muista rakentaen sosiaalista identiteettiä (Wagner & Hayes, 2005, s. 123). Ne auttavat myös ymmärtämään toisten käyttäytymistä, kun muiden oletetaan toimivan yhteisesti jaetun tiedon pohjalta (Wagner & Hayes, 2005, s. 244). Näin ollen voidaan olettaa, että ammattikuljettajien sosiaaliset representaatiot robottiautoista heijastelee myös ryhmän asenteita robottiautoja kohtaan ja suhtautumista mahdollisten tulevien robotti- tai automaattiautojen käyttöä kohtaan. Sosiaalisten representaatioiden avulla voidaan jopa ennakoida ammattikuljettajien halukkuutta käyttää robotti- tai automaattista ajoneuvoa työssään.

2.1.5 Viitekehyksen väljyys

Teoria on kohdannut myös kritiikkiä. Sitä on arvosteltu muun muassa selkeiden teoreettisten oletusten ja empiiristen näkökantojen (Purkhardt, 1993, s. 4) sekä havainnollisuuden puutteesta (Potter & Litton, 1985). Potter & Litton (1985) luonnehtivat teoriaa myös epämääräiseksi, muun muassa on epäselvää, missä määrin ryhmän sosiaalisen representaation on pohjaututtava yhteisymmärrykseen ollakseen sosiaalinen representaatio. Moscovici (1985) on vastannut kritikoilleen teorian tarkoituksellisesti välttävän liiallista rajaamista ja tarkkoja määrittelyjä. Moscovici argumentoi selkeyden ja määrittelyn olevan seuraus tutkimuksesta, ei sen edellytys. Teoria toimiikin kritiikistä huolimatta hyvin riittävän väljänä viitekehyksenä, joka mahdollistaa ammattikuljettajien robottiautoja koskevien sosiaalisesti jaettujen mielikuvien tutkimisen. Teoria jättää myös sopivasti tilaa erilaisille tulkinnoille sen käyttötavoista. Sen puitteissa onkin kehittynyt erilaisia koulukuntia ja tutkimusperinteitä, joista löytyy sekä laadullisia että määrällisiä lähestymistapoja (Sakki ym., 2014). Yksi keskeinen tavoite sosiaalisten representaatioiden teorian tutkimuksessa on ollut arkitiedon rakenteellisten sisältöjen ja merkitysten tunnistaminen kokeellisen tutkimuksen avulla. Aix-en-Provencen koulukunnalle rakenteiden tutkiminen sosiaalisen representaation keskusytimen järjestäytymisen kautta on ollut yksi lähestymistapa.

(Mt.) Doise, Clemence & Lorenzi-Cioldi (1993) ovat taas tutkineet kvantitatiivisia monimuuttujamenetelmiä hyödyntäen sosiaalisten representaatioiden jäsentymistä. Tämä tapa vastaa tutkielmani kehystä, jonka puitteissa sovellan sosiaalisten representaatioiden teoriaa.

2.2 Sosiaalisten representaatioiden teoria teknologian tutkimuksessa

Seuraavaksi käyn läpi sosiaalisten representaatioiden tutkimusta erilaisten teknologioiden kentällä. Sosiaalisten representaatioiden tutkimusta löytyi niin automaattisesta metrosta, sosiaalisesta robotista, bioteknologiasta, nanoteknologiasta, ympäristöteknologiasta ja tietoteknologiasta. Teknologian sosiaalisia representaatioita käsitteleviä tutkimuksia löysin yllättävän vähän ottaen huomioon, miten hyvin teknologisten konseptien tutkimus sopii Moscovicin (1961/2008) alkuperäiseen ajatukseen tieteellisten ideoiden leviämisen tutkimisesta. Katsaus aikaisempaan kirjallisuuteen etenee siten, että esittelen tutkimukset ensin yleisemmin aihealueittain, jonka jälkeen pyrin integroimaan eri tutkimusten tulokset rakentaakseni yhtenäisemmän kuvan teknologioiden sosiaalisista representaatioista ja niihin liittyvistä elementeistä ja ulottuvuuksista. Kokonaiskuvaa hahmottaakseni lähestyn tutkimuksia tekemäni väljän sisällöllisen jaottelun avulla eli olen jakanut aikaisemmat tutkimukset niille tyypillisten elementtien perusteella seitsemään ulottuvuuteen: keinoitekoiseen, uhkaavaan, välineelliseen, ajalliseen, asenteelliseen ja affektiiviseen, moraaliseen ja poliittiseen ulottuvuuteen. Katsaukseen valikoimieni tutkimusten tuloksia käsittelem tarkemmin tämän jaottelun avulla kappaleessa 2.3 *Teknologioiden sosiaalisten representaatioiden ulottuvuudet*.

2.2.1 Automaattinen metro ja sosiaalinen robotti

Teknologioita koskevia, saati robottiautoihin liittyviä sosiaalisia representaatioita on tutkittu Suomessa varsin vähän. Lähimpänä käsillä olevaa tutkielmaa lienee Wahlströmin (2017) tutkimus suomalaisten automaattista metroa koskevista sosiaalisista representaatioista. Se on tiettävästi ainoa tutkimus, jossa liikennevälineen automaatioon liittyviä sosiaalisia representaatioita on käsitelty. Tutkimuksessaan Wahlström (2017) tarkasteli, miten metron automaatio on suomalaisten mielissä ankkuroitunut olemassa oleviin konsepteihin ja yleiseen maailmankuvaan. Sosiaalisten representaatioiden virittämiseen Wahlström käytti sana-assosiaatiotehtävää, jossa pyysi vastaajia ensin miettimään automaattista metroa ja kirjoittamaan viisi ensimmäisenä

virivää mielleyhtymää. Myös vastaajien tietoisuutta mediassa esillä olevista argumenteista kartoitettiin. Assosiaatioista muodostui sisällönanalyysin jälkeen kolme pääteemaa: turvallisuus ja pelot, teknologia ja epäinhimillisuus sekä tulevaisuus ja modernius. Automaattimetro näyttäytyi hälyttävänä ja paradoksaalisena vieraana ilmiönä, joka ankkuroitui eri tavoin olemassa oleviin konsepteihin. Vastaukset heijastivat erilaisia mediadiskursseja, negatiivisia asenteita ympäröivästä yhteiskunnasta, jotka näkyivät muun muassa epäluottamuksena poliitikkoihin ja pelkona työttömyydestä, ja suoria arkipäiväisiä kokemuksia metrosta.

Kansainvälistä tutkimusta eri teknologioita koskevista sosiaalisista representaatioista on saatavilla enemmän. Vaikka sosiaalisten representaatioiden teoreettista viitekehystä hyödyntävää robottiautoja koskevaa aikaisempaa kirjallisuutta ei löytynyt, on kuitenkin sosiaalisia robotteja tutkittu. Piçarran ym. (2016) tutkimuksessa portugalilaisten sosiaalinen representaatio roboteista organisoitui teknologian, avun ja tulevaisuuden ympärille. Sosiaalisen robotin konseptia tutkittiin automaattimetroa koskevan tutkimuksen tavoin assosiaatioiden avulla. Tutkimuksen tavoitteena oli hahmottaa sosiaalisen representaation keskusydin ja sitä ympäröivä periferia. Sosiaalinen representaatio kuvasi robotin ominaisuuksia, sosiaalisia seurauksia ja käyttöönoton ajallista ulottuvuutta. Robotti ei näyttäytynyt sosiaalisena toimijana käsitteen monipuolisuudesta huolimatta, vaan välineenä, jota rajoitti koneen viitekehys. (Mt.)

2.2.2 Bioteknologia ja geenimanipulaatio

Suurin yksittäinen teknologian ala, johon sosiaalisten representaatioiden teoriaa on sovellettu, lienee bioteknologia. Bioteknologian sosiaalisia representaatiota koskevaa tutkimusta on tehty ruokien, eläinten ja organismien bioteknologiaan liittyen (Wagner, Kronberger, & Seifert, 2002; Bäckström, Pirttilä-Backman & Tuorila, 2003; Bäckström, Pirttilä-Backman & Tuorila, 2004; Huotilainen, Pirttilä-Backman & Tuorila, 2006; Collavin, 2007; Mäkinen, Bäckström, Ahola, Pieri & Pirttilä-Backman, 2014; Ribeiro, Barone & Behrens, 2016; Chen, 2018; Pivetti, 2005; Castro & Gomes, 2005). Wagner ym. (2002) ovat tarkastelleet ruoan geenimanipulaatioon liittyvää kollektiivista symbolista copingia, joka on sosiaalisten representaatioiden kaltainen, sosiaalisen tiedon ymmärrettäväksi tekemisen prosessi. Tutkimuksen keskiössä on, miten ihmiset käsittelevät symbolisesti uusia ja potentiaalisesti uhkaavia teknologioita. Suomessa geenimanipuloituja ruokia on tutkittu laajemmin erilaisten uusiksi miellettyjen ruokien sosiaalisten representaatioiden tutkimuksen yhteydessä (Bäckström ym., 2003; 2004; Huotilainen ym., 2006). Uusiin ruokiin on

tutkimuksesta riippuen sisällytetty muun muassa funktionaaliset, geenimanipuloidut, orgaaniset, ravintopitoisuuksiltaan manipuloidut ja etniset ruoat. Laveasti teknologiseksi ruoiksi voi ajatella funktionaaliset, geenimanipuloidut ja ravintopitoisuuksiltaan manipuloidut ruoat, joka tekee tutkimusten sisällyttämisestä perustellun teknologian sosiaalisia representaatioita tarkastelevaan viitekehykseen. Bäckströmin ym. (2003) tutkimuksessa löytyi fokusryhmähaastatteluiden pohjalta viisi uusien ruokien sosiaalista representaatiota havainnollistavaa dikotomiaa, jotka olivat luottamus/epäluottamus, turvallinen/turvaton, luonnollinen/keinotekoinen, nautinto/välttämättömyys ja mennyt/nykyinen. Seuraavaksi dikotomioiden pohjalta kehitettiin ulottuvuudet – uutuusien epäily, teknologian kannattaminen, luonnollisten ruokien kannattaminen, syöminen nautinnosta ja syöminen välttämättömyytenä – joista tehtiin kvantitatiivisesti mitattavia kyselylomakkeen avulla (Bäckström ym., 2004). Uusien ruokien sosiaalisten representaatioiden ulottuvuudet, erityisesti teknologian kannattamisen ulottuvuus, ennakoivat hyvin halukkuutta kokeilla geenimanipuloituja ruokia, ja ulottuvuudet kaiken kaikkiaan lisäsivät ennakoivuutta muiden mittareiden rinnalla (mt). Saman tutkimusryhmän (huom: Bäckström vaihtanut nimensä Huotilaiseksi) myöhemmässä tutkimuksessa tutkittiin samojen uusien ruokien sosiaalisten representaatioiden ulottuvuuksia suhteessa alakohtaiseen innovatiivisuuskaalaan (DSI) uusien ruokien kokeiluhalukkuuden ennustamisessa (Huotilainen ym., 2006). Sosiaalisen representaation komponentit paransivat kokeiluhalukkuuden ennakoimista ja ennakoivat myös innovatiivisuutta (mt).

Mäkinien ym. (2014) tutkimuksessa tarkasteltiin aikaisemmasta tutkimuksesta valikoitujen uusien ruokien sosiaalisten representaatioiden komponenttien, eli teknologian kannatuksen, luonnollisten ruokien kannatuksen ja ruoan käsittämisen nautintona, yhteyttä suomalaisten ja italialaisten opiskelijoiden uskonnollisuuteen, synnyinmaahan, sukupuoleen ja opintoalaan. Ryhmien väliltä löytyi eroja sosiaalisen representaation komponenttien suhteen. Ribeiron ym. (2016) geenimanipuloitujen ruokien sosiaalista representaatiota koskevassa brasilialaisessa tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita sosiaalisen representaation yhteydestä asenteisiin ja halukkuuteen ostaa geenimanipuloituja ruokia. Henkilökohtaiset ja sosiaaliset hyödyt olivat yhteydessä halukkuuteen ostaa geenimanipuloituja ruokia, kun taas riskialttius ja pelko sivuvaikutuksista oli perustana negatiivisille asenteille (mt). Collavin (2007) taas tutki väitöskirjassaan, miten ruoan bioteknologia näyttäytyi Italiassa. Collavin keskittyi representaation kommunikatiivisiin rakenteisiin tarkastelemalla muun muassa diskursseja. Ruokien

geenimanipulaatioon liittyvä sosiaalisten representaatioiden uusin tutkimus lienee Chenin (2018) tutkimus representaatioiden vaikutuksesta yleiseen mielipiteeseen Taiwanissa. Tutkimuksessa tarkasteltiin sosiaalisten representaatioiden ulottuvuuksien käyttäytymistä ennakoivaa selitysvoimaa geenimanipuloitujen ruokien suhteen. Käytetyt sosiaalisen representaation ulottuvuudet olivat samat, kuin Bäckströmin ym. (2004) tutkimuksessa. Myös muita mittareita sovellettiin representaation ulottuvuuksien rinnalla, kuten tehtiin Huotilaisen ym. (2006) tutkimuksessa. Teknologian kannatus ja ruoan käsittäminen välttämättömyytenä olivat yhteydessä halukkuuteen syödä geenimanipuloidua ruokaa, kun taas ruokateknologinen neofobia oli negatiivisessa yhteydessä halukkuuteen kokeilla. (Chen, 2018.)

Pivetti (2005) tutki eläinten geenimanipulaation sosiaalisia representaatioita Italiassa väitöskirjassaan. Muun muassa assosiaatioita ja korrespondenssianalyysia käytettiin hahmottamaan eri ryhmien, kuten eläinaktivistien ja opiskelijoiden, sosiaalisia representaatioita eläinbioteknologiasta. Representaation sisältö vaihteli ryhmittäin paljonkin. Castro & Gomes (2005) tutkivat sosiaalista representaatiota geenimanipuloiduista organismeista portugalilaisia lehtiartikkeleita tarkastelemalla. He löysivät dikotomisia teemoja, joiden avulla kyettiin luonnehtimaan kahta geenimanipulaatiota koskevaa keskustelunjuonetta: biomedikaalista manipulaatiota terveysalalla ja geneettisesti manipuloituja ruokia ja maataloustuotteita. Ensimmäiselle oli tyypillistä terveyden ja sairauden, riskin ja turvallisuuden, hyödyn ja ongelmien sekä menneen ja nykyisen asettaminen vastakkain, kun taas jälkimmäistä leimasi luonnollisen ja kulttuurin, menneen ja nykyisen sekä globaalin ja lokaalin vastakkaisuus. (Mt.)

2.2.3 Tiede ja nanoteknologia

Christidou ym. (2004) tutkivat laajemmalla ja yleisemmällä tasolla tieteen ja teknologian ja niiden kehityksen sosiaalisia representaatioita etsimällä kreikkalaisista lehtiartikkeleista metaforia. Tutkimukseen sisällytetyt tieteen ja teknologian alat koskivat avaruustiedettä ja astronomiaa, luonnontieteitä, genetiikkaa ja bioteknologiaa sekä insinööritieteitä ja informatiikkaa. Tiede ja teknologia näyttäytyivät rakenteena, yliluonnollisena prosessina ja tiedon rajoja laajentavana toiminta. Tieteen ja teknologian kehitys puolestaan nähtiin yhtäkkisenä ja/tai väkivaltaisena prosessina ja asteittaisena prosessina. (Mt.) Brondi & Neresini (2018) puolestaan tutkivat Italiassa nanoteknologian sosiaalista representaatioita ja sen muutosta vuosien 2006 ja 2011 välillä. Tutkimuksessa käytettiin sana-assosiaatioita aineiston keräämisessä. Nanoteknologian sosiaalinen

representaatio oli viidessä vuodessa muuttunut kuvailevasta arvioivaksi, neutraalista ristiriitaiseksi, konkreettisesta abstraktiksi ja teknologisesta tieteelliseksi. Myös erilaisten väestötieteellisten ryhmien ja nanoteknologiasta tietoisempien ja vähemmän tietoisten välillä oli eroja. (Mt.)

2.2.4 Ympäristöteknologiat

Veden kierrätyksen ja sähkön/energian tuotannon voidaan ajatella liittyvän ympäristöteknologioihin. Veden kierrätystä tutkittiin Australiassa sana-assosiaatioiden avulla (Callaghan ym., 2012). Representaatio sisälsi ristiriitaisia elementtejä. Saastuminen ja puhtaus olivat keskeisiä ajatuksia veden kierrätyksessä ja sen konsepti oli hyvin ymmärretty, mutta sen funktionaalinen käyttö näyttäytyi yksilölle ongelmallisena (mt). Britanniassa on tutkittu sähköverkkostoon liittyviä sosiaalisia representaatioita ryhmäkeskusteluiden sekä kuva- ja sana-assosiaatioiden avulla (Devine-Wright & Devine-Wright, 2009). Sähköverkkostot herättivät positiivisia ja negatiivisia sekä affektiivisiä assosiaatioita. Sähköverkostoa rinnastettiin muihin verkostoihin, kuten tietoliikenneverkostoihin. (Mt.) Fischer ym. (2012) tutkivat ilmastonmuutokseen ja energian tulevaisuuteen liittyviä sosiaalisia representaatioita haastattelujen keinoin viidessä maassa, Unkarissa, Tsekeissä, Saksassa, Alankomaissa ja Skotlannissa. Tutkimuksen tavoitteena oli luoda parempi käsitys yleisistä ajatuksista energian tuottamisesta ja kuluttamisesta ja niiden mahdollisista yhteyksistä ilmastonmuutokseen. Representaatiota luonnehti kolme ulottuvuutta: kognitiivinen, normatiivinen ja emotionaalinen ulottuvuus. (Mt.)

Souchet & Girandola (2013) tutkivat puolestaan Ranskassa energian säästön sosiaalisen representaation elementtien aktivoimisen vaikutusta energiaa säästävään käyttäytymiseen, eivät niinkään sosiaalisen representaation sisältöä. Sosiaalisen representaation keskusytimen elementtejä viritettiin sana-assosiaatioiden avulla. Sosiaalisten representaatioiden teorian rinnalla käytettiin myös jalka-oven-väliin -menetelmää, ja kahden teorian vaikutuksia vertailtiin. Jalka-oven-väliin -menetelmä osoittautui tehokkaammaksi käyttäytymiseen vaikuttamisessa. Sosiaalisten representaatioiden komponentteja käsiteltiin tutkimuksessa asenteiden tapaisina kognitioina – tutkimuksessa esimerkiksi puhuttiin periferiaalisista ja keskeisistä elementeistä kognitioina, joiden aktivoitumisen ajateltiin vaikuttavan toimintaan sitoutumiseen. Souchetin &

Girandolan tutkimus poikkesi näin ollen muista tähän tutkielmaan valituista sosiaalisen representaatioiden teorian viitekehystä käyttävistä tutkimuksista.

2.2.5 Tietotekniikka ja sähköiset järjestelmät

Penz ym. (2004) tutkivat elektronista lompakkoa (electronic purse, tietynlainen etukäteinen ladattava pre-paid maksukortti) muiden maksutapojen (käteinen, shekki, pankkikortti, luottokortti) yhteydessä. Aineisto kerättiin Itävallassa sana-assosiaatioilla, ja assosiaatioiden luokittelun jälkeen aineisto analysoitiin korrespondenssianalyysin avulla. Elektroninen lompakko erottautui muista maksutavoista modernina, innovatiivisena ja tulevaisuuden tekniikkana. Toisaalta teknologiaan liitettiin rajoittuneisuus ja vaikea käytettävyys. Teknologiasta ei ollut monillakaan kokemusta eikä sen koettu tuovan lisäarvoa nykyisiin maksutapoihin nähden. Konseptuaalisessa verkostanalyysissä (the conceptual network analysis) elektroniseen lompakkoon liitettiin epäluottamus ja kontrollin puute. (Mt.)

Suomessa on tutkittu iäkkäiden suomalaisten sosiaalista representaatiota tietokoneesta (Hakkarainen, 2012). Tietokone koettiin hyödyttömäksi ja riskialttiiksi työkaluksi, joka uhkasi käyttäjänsä vapautta, elämäntyyliä, terveyttä ja turvallisuutta, ja luo erottelun käyttäjien ja ei-käyttäjien välille (mt). Suomalaisten opettajien suhdetta tietoteknologiaan työpaikoillaan on käsitelty sosiaalisten representaatioiden teorian kautta Kilpiön (2008) väitöskirjassa. Opettajien teknologiakuvaukset heijastivat teknologian mahdollisuuksia ja uhkia, ja tietoteknologia ankkuroitui osaksi jokapäiväisiä käytäntöjä ja käyttötilanteita. Teknologian erilaisten metaforien moninaisuus korostui tutkimuksessa. Contarello & Sarrica (2007) tutkivat Italiassa internetin sosiaalisia representaatioita hyödyntämällä sana-assosiaatioita ja korrespondenssianalyysia. Tulokseksi he saivat kolme dimensiota, jotka havainnollistivat tilallisuutta, muutosta, instrumentaalisuutta ja ekspressiivisyyttä (mt).

Tietotekniikkaan liittyy tiiviisti tieto- ja kyberturvallisuus, josta kumpuavia mielikuvia on myös tutkittu sosiaalisten representaatioiden viitekehyksessä. Pawlowskin & Jungin (2015) tutkimuksessa tarkasteltiin amerikkalaisten opiskelijoiden assosiaatioiden avulla sosiaalisen representaation keskusydintä kyberturvallisuudesta. Opiskelijat mielsivät tutkimuksessa kyberturvallisuuden teknologisten konseptien ja sosiaalipoliittisten huolien kautta. Niin ikään

yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa Vaast (2007) on tutkinut informaatiojärjestelmien sosiaalisia representaatioita terveydenhuollon ammattilaisten keskuudessa.

2.3 Teknologioiden sosiaalisten representaatioiden ulottuvuudet

Tässä osiossa esittelen aikaisempien tutkimusten perusteella teknologioiden sosiaalisille representaatioille tyypillisiä elementtejä ja ulottuvuuksia. Tarkoituksena on hahmottaa kokonaiskuvaa siitä, mikä kaikki on ominaista ja yhteistä teknologioita koskeville sosiaalisille representaatioille nykytutkimuksen valossa.

2.3.1 Keinotekoinen ulottuvuus

Tyypillistä teknologian sosiaalisille representaatioille on keinotekoisuutta, luonnottomuutta, tieteellisyyttä, teknologisuutta ja epäinhimillisyyttä korostavat ajatukset. Automaattista metroa koskevien assosiaatioiden yksi pääluokista, ”teknologia ja epäinhimillisuus”, sisälsi assosiaatioita, kuten teknologisia metaforia (esim. koneiden valta), epäinhimillisyyttä korostavia huomioita (esim. kasvoton), teknologian itseisarvon kyseenalaistamista (esim. teknologian palvonta) ja mainintoja teknologian kehityksestä (Wahlström, 2017). Robotin sosiaalisen representaation keskusyttimeen kuuluivat sanat ”kone” ja ”automaattinen”. Keskusta ympäröi muun muassa ”teknologia”, ”tiede”, ”tietokone”, ”tunteeton”, ”ohjelmoiminen”, ”rauta”, ”keinotekoinen” ja ”autonominen”. Robotin käsitettä leimasi koneen viitekehys, jonka sisällä robotista muodostettiin moniulotteisia kuvia. (Piçarra ym., 2016.) Teknologian luonnottomuuteen ja epäinhimillisyyteen liittyi myös outous. Eläinten geenimanipulaatioon assosioitiin outous ja poikkeavuus (Pivetti, 2005). Samantapaisia assosiaatioita, kuten ”outo”, ”miksi?” ja ”kuljettajaton” yhdistettiin automaattiseen metroon (Wahlström, 2017). Kuljettajattomuus voidaan tulkita kokemukseksi paradoksaalisuudesta, jota luonnehtii ihmisen tai inhimillisen toimijuuden korvautuminen keinotekoisella ja elottomalla. Ihmisyyden puuttuminen nähtiin myös palvelun katoamisena tai huonontumisena, sillä automaattiseen metroon assosioitiin sellaisia ajatuksia, kuin ”ei palvelua” ja ”ihmiset eivät pidä siitä” (Wahlström, 2017).

Mielikuvat teknologiasta eivät aina korostaneet epäluonnollisuutta, vaan myös tiedettä ja teknologiaa konkreettisin ja arkikokemuksista kumpuavien ajatuksin. Nanoteknologian sosiaalisen representaation ytimessä sijaitti tiede ja teknologia, ja teknologiaan liittyneet ajatukset vaihtelivat

konkreettisista (esim. laitteet ja niiden komponentit) abstrakteihin asioihin (esim. tiede ja tieteen potentiaalit) (Brondi & Neresini, 2018). Veden kierrätykseen, internettiin ja kyberturvallisuuteen liitetyt assosiaatiot koskettelivat myös konkreettisia ideoita teknologiasta. Vastaajat assosioivat veden kierrätyksen viemäröintiin, kemikaaleihin ja tankkeihin (Callaghan ym., 2012). Vastaavasti internet yhdistettiin tietokoneeseen, sen osiin ja toiminnallisiin ominaisuuksiin, kuten sähköpostiin (Contarello & Sarrica, 2007). Kyberturvallisuuden sosiaalisen representaation ytimelle sijoittui assosiaatiot ”internet” ja ”salasana”, kun taas periferialta löytyivät ajatukset tietokoneesta, palomuurista, informaatioteknologiasta, datasta sekä langattomuudesta ja mobiiliudesta (Pawlowski & Jung, 2015).

Uusiin ruokiin ja geenimanipuloituun ruokaan liittyi luonnollisuuden ja keinotekoisuuden ulottuvuus, jonka toisessa päässä oli luonnollinen ruoka ja toisessa epänormaali ja luonnon. Keinotekoisuuteen liittyi metaforia, kuten ”muoviruoka”. (Bäckström ym., 2003.) Myöhemmässä tutkimuksessa omiksi dimensioikseen erotettiin teknologian kannatus ja luonnollisten ruokien kannatus (Bäckström ym., 2004). Teknologian kannattamiseen liittyi luottamus ja teknologisesti orientoitunut näkökanta ruokiin, kun taas luonnollisten ruokien kannattamiseen liitettiin luonnon ja luonnollisuuden tärkeyden korostaminen. Erityisesti teknologian kannattaminen oli yhteydessä halukkuuteen kokeilla geenimanipuloituja ruokia. (Mt.) Myös Wagnerin ym. (2002) tutkimuksessa ruoan geenimanipulaatio koettiin vieraaksi ja luonnollisen vastakohtaksi. Ribeiro ym. (2016) havaitsi niin ikään, että geenimanipuloitu ruoka nähtiin epäluonnollisena ja keinotekoisena. Portugalilaisessa lehdistössä geenimanipuloituihin organismeihin taas liitettiin luonto ja luonnollisuus kulttuurin kanssa vastakkain. Erityisesti biolääketieteellisen keskustelun ytimessä korostuivat tieteelliset löydökset. (Castro & Gomes, 2005.) Pivettin (2005) väitöskirjassa eläinten geenimanipulaatioon yhdistettiin yleisimpinä assosiaatioina muun muassa luonnonvastaisuus, epätieteellisyys, tiede, kokeet, epäluonnollinen, laboratorio ja kloonauus. Eläinaktivistit käsitteellistivät eläinten geenimanipulaatiota tieteellisen diskurssin kautta. Eläinbioteknologia näyttäytyi toisaalta myös epätieteellisenä – tällöin teknologia esiintyi eläinten julmana hyväksikäyttönä. Opiskelijoiden mielikuvissa epäluonnollisuus asettui surullisuuden kanssa samalle ulottuvuudelle. Omiksi klustereikseen erottui eläinbioteknologia luonnottomuutena ja luonnollisen järjestyksen loukkaamisena. Eläinten geenimanipulaation nähtiin sekä aktivistien että opiskelijoiden mielissä luonnollisten lajien välisten rajojen ylittämisenä. (Mt.) Vastaavasti sähköverkostojen pylonien eli voimalinjojen kannatinpylväiden nähtiin rikkovan tieteellisiä ja

luonnollisia rajoja (Devine-Wright & Devine-Wright, 2009). Tieteen ja teknologian luonnollisuuden ja luonnottomuuden teemojen rinnalle nousi lisäksi yliluonnollisuus – muun muassa taikuuteen ja uskontoon liittyviä metaforia oli löydettävissä eri alueiden tiedettä ja teknologiaa käsitelleistä lehdistä (Christidou ym., 2004).

Teknologian sosiaalinen representaatio rakentuu tieteen ja luonnottomuuden ulottuvuuksien avulla. Teknologia on yhtäältä tieteellistä, mutta toisaalta epätieteellistä. Teknologia esiintyy luonnollisuuden vastakohtana – keinotekoisuus loukkaa ja ylittää luonnollisen järjestyksen rajoja. Aikaisemmat tutkimukset käsitelivät abstrakteja luonnollisuuden, luonnottomuuden ja yliluonnollisuuden teemoja, mutta myös abstrakteja tieteellisiä ajatuksia ja konkreettista teknologiaa. Tällaiset konkreettiset ajatukset havainnollistivat teknologiaa käsinkosketeltavana asiana, kuten erilaisina koneiden, laitteiden ja teknologiakompleksien osina. Teknologia oli kuitenkin myös outoa ja paradoksaalista, koetellen häiritsevällä tavalla ihmisyyden ja teknologian rajapintaa.

2.3.2 Uhkaava ulottuvuus

Sosiaalisten representaatioiden teorian mukaan vierauteen liittyy usein uhkaavuutta (Moscovici, 2000, s. 38-39). Turvattomuus ja vaarallisuus ovatkin teknologian sosiaalisissa representaatioissa läsnä. Automaattisen metron turvallisuus ja pelot-teeman alle kuului kysymyksiä turvallisuutta koskien (esim. testataanko sitä tarpeeksi?), spesifejä turvallisuusongelmia (esim. radalle heitetyt esineet), kuvailuja turvattomuudesta (esim. vaarallinen), kuvailuja turvallisuudesta (esim. inhimillisen virheen poistuminen), onnettomuudet (esim. Washingtonin metron kolari), pelon tunteet (esim. paniikki), muut pelokkaat tai negatiiviset metaforat tai adjektiivit (esim. kaaos) ja häiritsevät kanssamatkustajat (esim. alkoholismi) (Wahlström, 2017). Samoin uusien ruokien sosiaalista representaatiota voitiin luonnehtia turvallisuuden ja turvattomuuden ulottuvuudella (Bäckström ym., 2003). Ulottuvuuden piiriin kuului muun muassa pelon tunne ja hysteria (mt). Geenimanipuloidulla ruoalla nähtiin olevan ennustamattomia riskejä ja potentiaalisia vaaroja (Collavin, 2007). Vaarallisuutta, riskejä tai uhkaavuutta liittyi niin ikään organismien (Castro & Gomes, 2005) ja eläinten (Pivetti, 2005) geenimanipulaatioon, nanoteknologiaan (Brondi & Neresini, 2018), tietokoneeseen (Hakkarainen, 2012), elektroniseen lompakkoon (Penz ym., 2004), tietoteknologiaan (Kilpiö, 2008), kyberturvallisuuteen (Pawlowski & Jung, 2015) ja internettiin (Contarello & Sarrica, 2007).

Geenimanipuloiduilla ruoilla nähtiin olevan yhteys infektioiden kaltaiseen tarttumiseen (geenien pelättiin tarttuvan syödessä) (Wagner ym., 2002) ja negatiivisia seurauksia terveydelle (Collavin, 2007). Uusien ja geenimanipuloitujen ruokien kohdalla puhuttiin myös yliannostuksen riskistä ja myrkytyksestä sekä tehtiin rinnastuksia lääkkeisiin (Bäckström ym., 2003). Myös geenimanipuloitujen ruokien sivuvaikutuksia pelättiin (Ribeiro ym. 2016). Niin ikään geenimanipuloidut organismit yhdistettiin terveyden ja sairauden teemaan ja tauteihin (Castro & Gomes, 2005). Veden kierrätyksen sosiaalisen representaation ytimessä oli puolestaan saastumisen pelko – veden kierrätyksen yleisimpiin assosiaatioihin kuului likainen, ruskea ja tauti (Callaghan ym., 2012). Alunperin tautien maailmasta tuttua virusta käytettiin käsitteellistämään myös tietoturvallisuutta ja tietokonetta (Pawłowski & Jung, 2015; Vaast, 2007; Hakkarainen, 2012). Tietokone nähtiin lisäksi sellaisenaan terveyttä uhkaavana ja addiktoivana (Hakkarainen, 2012). Sairastuttamisen lisäksi teknologia nähtiin myös yksityisyyttä loukkaavana ja tunkeilevana, ulkopuolisena uhkana. Ulkopuolinen uhka oli läsnä erityisesti tietoturvallisuuden sosiaalisessa representaatiossa, jota kuvasi hakkerointi, yksityisyys ja valvonta, rikos, haittaohjelma, salaus, murtautuminen, kyberkiusaaminen ja häiritseminen (Pawłowski & Jung, 2015; Vaast, 2007).

Uusista ja geenimanipuloiduista ruoista puhuttiin myös kuolemaan (Bäckström ym., 2003; Pivetti, 2005), terrorismiin ja räjähteisiin viittaavilla metaforilla (Bäckström ym., 2003). Tietoturvallisuus taas liitettiin kyberterrorismiin (Pawłowski & Jung, 2015). Tekniikan ja informatiikan representaatio jäsentyi lupaavuuden ja kauhun dipolin ympärille, joka yhtäältä liittyi unelmiin ja toisaalta riskiin, uhkaan, kauhuun, sotaan ja taisteluun (Christidou ym., 2004). Tieteen ja teknologian leviäminen nähtiin puolestaan yhtäkkisenä ja/tai väkivaltaisena prosessina, jossa tiede leviää esimerkiksi räjähtäen (mt). Teknologiasta muodosti myös viholliskuvia ja hirviöitä. Tietoteknologia esiintyi opettajille yhtäältä kumppanina, toisaalta vihollisena, mutta myös peikkona ja ”mörrimöykkynä” (Kilpiö, 2008). Geenimanipuloituun ruokaan yhdistettiin ”Frankenstein” ja hirviömäisyys (Wagner ym., 2002), myös sähköverkostojen pyloneita käsitteellistettiin hirviöinä (Devine-Wright & Devine-Wright, 2009).

Teknologia ei pelkästään näyttäytynyt elämää ja terveyttä vaarantavana, vaan sen katsottiin myös uhkaavan ihmisten perinteitä, vapautta, elämän kontrollia ja asemaa. Geenimanipuloitu ruoka nähtiin uhkana italialaiselle perinneruoalle (Collavin, 2007). Tietokone koettiin iäkkäiden

suomalaisten keskuudessa vapauden riistäjänä, uhkana perinteisille taidoille, kasvokkaiselle vuorovaikutukselle, yksinkertaiselle elämälle ja hiljaisuudelle (Hakkarainen, 2012). Hallinnan puute näyttäytyi automaattisen metron kohdalla kaaoksena (Wahlström, 2017) ja sähköiseen lompakkoon liitettiin kontrollin menetys (Penz ym., 2004). Tietoteknologia näyttäytyi opettajille hallitsemattomana (tieto)merenä, jonne voi hukkua (Kilpiö, 2008). Robottien (Piçarra ym., 2016) ja automaattisen metron (Wahlström, 2017) puolestaan ajateltiin vievän ihmisten työpaikat ja korvaavan ihmisen.

Teknologioiden sosiaalisten representaatioiden aikaisemmassa tutkimuksessa teknologian voi siis nähdä uhkaavan terveyttä, henkeä, tärkeitä arvoja ja ihmisen asemaa yhteiskunnassa. Terveiden ja sairauden terminologiassa teknologia voi tarttua, myrkyttää, addiktoida, sairastuttaa ja saastuttaa. Samassa diskurssissa teknologia rinnastuu myös lääkkeisiin ja yliannostuksen mahdollisuuteen. Henkeä uhkaavana vihollisena teknologiaa käsitteellistettiin terrorismin ja sodan sanaston avulla. Väkivaltainen sanasto itsessään ei toki välttämättä tarkoita, että ilmiö koetaan turvattomana tai uhkaavana. Teknologiaan liittyvät riskit eivät kuitenkaan aina liity terveyteen, vaan teknologia tarkoitti myös muutosta tutussa elämänjärjestyksessä, joka näkyi kaoottisuuden lisääntymisenä ja uhkana perinteille.

2.3.3 Välineellinen ulottuvuus

Uudet teknologiat herättävät turvattomuuden tunteen lisäksi epäuskoa ja epäluottamusta.

Automaattinen metro nähtiin vioille alttiina – assosiaatiot liittyivät muun muassa toimintahäiriöön, vikojen paljouteen ja hajoamistaipumukseen (Wahlström, 2017).

Tietoturvallisuuteen liitettiin epäluotettavuus, ja myös uusia ruokia ja ruokateknologioita koskeissa sosiaalisissa representaatioissa luottamuksen ja epäluottamuksen ulottuvuus sekä uutuuksien epäily olivat läsnä (Bäckström ym., 2003; 2004; Huotilainen ym., 2006). Bäckströmin ym. (2003) tutkimuksessa luottamuksen ja epäluottamuksen ulottuvuus sisälsi ristiriitaiseksi koettua tietoa, epäilyä ja pohdintoja jälkiseurauksista. Uutuuksien epäilyyn puolestaan liittyi varauksellisuus uusia ruokia kohtaan, kokemukset niiden turhuudesta, hyödyttömyydestä ja keinotekoisuudesta (Bäckström ym., 2004). Kaikissa tutkimuksissa kokemus teknologian hyödyllisyydestä ja turhuudesta ei liittynyt teknologian epäilyyn, vaan se esiintyi usein omana ulottuvuutenaan. Geenimanipuloidujen organismien sosiaalisessa representaatiossa epäily tai epäluottamus ei tullut eksplisiittisesti esille, mutta sen sijaan teknologian hyötyjä ja ongelmia

käsiteltiin (Castro & Gomes, 2005). Hyötyjen kanssa käsikädessä kulki terveyden ja yleisen kiinnostuksen teemat (mt). Geenimanipulointeihin eläimiin yleisimmin liitettyjä assosiaatioita oli hyödyttömyys (Pivetti, 2005). Hyödyn ja hyödyttömyyden avulla vastaajat rakensivat eläinten geenimanipulaatiosta kuvaa yhtäältä tarpeettomana ja julmana eläinten kohteluna, toisaalta hyödyllisenä ja väistämättömänä tieteen kehityksenä (mt.)

Yksi tapa hahmottaa teknologiaa oli välineen konsepti. Uudet ruoat ja ruokien geenimanipulaatio nähtiin muun muassa nautintona tai välttämättömyytenä ja arkeen tai juhlaan liittyvinä asioina (Bäckström ym., 2003). Nautinnon ja välttämättömyyden ulottuvuuteen liittyi hedonistinen näkökulma ja ruokien yhdenmukaisuus sekä joutavuus (Bäckström ym., 2004). Robottia koskevassa sosiaalisessa representaatiossa robotti nähtiin apuvälineenä sen hyödyllisyyden ja työkaluksi rinnastamisen kautta (Piçarra ym., 2016). Christidoun ym. (2004) tutkimuksessa tiede ja teknologia käsitteellistettiin rakenteena, johon esineellisyys liittyi. Niin ikään tietokoneen kohdalla hyödyllisyyden ja hyödyttömyyden ulottuvuus muodosti oman luokkansa korostaen tietokonetta työkaluna, asiana ja ”härpäkkeenä” (Hakkarainen, 2012). Internettiin liittyi välineellinen dimension, joka käsitteli internetin tarkoituksia ja mahdollisuuksia, esimerkiksi internetin mahdollistamia palveluja (esim. sähköposti) ja erilaisia syitä käyttää internetiä (esim. opiskelu) (Contarello & Sarrica, 2007). Tietotekniikka koettiin hyötynä ja mahdollisuutena, välineenä ja työkaluna, joka tarjosi oman maailmansa, jonka sisällä seikkailla (Kilpiö, 2008). Internetin ja tietotekniikan maailma ei kuitenkaan ollut yksinomaan hyödyllinen, sillä se nähtiin myös ajanhukkana (Contarello & Sarrica, 2007), jonne saattoi uppoutua liiaksi (Kilpiö, 2008). Tarpeettomuus taas hallitsi käsitystä elektronisesta lompakosta (Penz ym., 2004). Elektronista lompakkoa erityisesti leimasi epäkäyttäjäystävällisyys ja rajoittunut käytettävyyden (mt). Teknologian käyttömahdollisuudet tulivat esille myös veden kierrätyksen yhteydessä, johon liitettiin uudelleenkäytettävyyden (Callaghan ym., 2012). Muiksi tavoiksi teknologialle olla hyödyllinen katsottiin tuottavuus (Ribeiro ym., 2016), nopeus (Piçarra ym., 2016; Contarello & Sarrica, 2007) ja helppous (Wahlström, 2017).

Teknologiaa käsitteellistettiin esineenä ja työkaluna, jonka välinearvoa oli mahdollista arvioida, mutta jonka luotettavuudesta ei ollut takeita. Yhtäältä teknologia oli hyödyllistä, avuliasta ja nautittavaa, toisaalta hyödytöntä, arkista ja välttämätöntä. Välineenä teknologia pelkistyi työkaluksi ja ”härpäkkeeksi”. Välineellinen ulottuvuus heijasteli ilmeisimmin ihmisten arkipäiväisiä

kokemuksia teknologiasta, sen käyttötarkoituksista ja havaitusta hyödyllisyydestä jokapäiväisessä elämässä.

2.3.4 Ajallinen ulottuvuus

Ajallisuuteen liittyvät kategoriat yhdistävät eri teknologioiden sosiaalisia representaatioita. Tälle aikajatkumolle sijoittuivat teknologian sosiaalisissa representaatioissa mennyt ja nykyisyys (Bäckström ym., 2003; Castro & Gomes, 2005) sekä tulevaisuus (Wahlström, 2017; Piçarra ym., 2016; Contarello & Sarrica, 2007). Menneen ja nykyisen ulottuvuutta käytettiin uusien ja geenimanipuloitujen ruokien yhteydessä yhdessä muiden ulottuvuuksien kanssa luomaan ajallista vertailua (esim. ruoka ennen turvallisempaa, nykyään vaarallisempaa) (Bäckström ym., 2003). Geenimanipuloitujen organismien kohdalla verrattiin nykyistä innovaatiota vastaaviin edistysaskeliin menneisyydessä (Castro & Gomes, 2005). Myös tietoteknologiat opettajilla rinnastuivat perinteisiin opetusmenetelmiin (esim. kirjat) ja vanhoihin teknologioihin (esim. laskin) (Kilpiö, 2008).

Tulevaisuuden yhteydessä puhuttiin usein moderniuudesta ja muutoksesta. Automaattinen metro ja elektroninen lompakko näyttäytyivät moderneina (Wahlström, 2017; Penz ym., 2004) ja internet miellettiin moderniuuden kulmakiveksi, ikkunaksi muuttuvaan ja dynaamiseen maailmaan (Contarello & Sarrica, 2007). Robottiin puolestaan assosioitiin kehitys (Piçarra ym., 2016) ja eläinaktivisteilla eläinten geenimanipulaatioon liitetystä mielleyhtymistä edistys oli yksi yleisimpiä (Pivetti, 2005). Edistys löytyi myös nanoteknologian sosiaalisen representaation ytimestä (Brondi & Neresini, 2018). Tiede ja teknologia hahmotettiin tiedon rajoja laajentavana toimintana, johon liittyi ajatuksia mysteerin ratkaisemisesta, tuntemattomien alueiden tutkimuksesta, salaisuuden selvittämisestä, ihmisten aistien laajentamisesta ja luonnon koodikielen purkamisesta (Christidou ym., 2004). Tieteen ja teknologian leviäminen nähtiin sekä yhtäkkisenä että asteittaisena prosessina (mt). Energian tulevaisuutta ja ilmastonmuutosta jäsenneltiin energian uusiutumisen, haasteiden ja innovaatioiden kautta (Fischer ym., 2012), kun taas energian säästöön liittyi tulevien sukupolvien tulevaisuuden säilyttäminen (Souchet & Girandola, 2013). Opettajille tietoteknologian kasvu ja kehitys näyttäytyi laajemmin osana yhteiskunnallista kehitystä (Kilpiö, 2008). Vaikka puhe kehityksestä esiintyikin pääosin neutraalina tai positiivisena muutoksena, kehitystä myös kyseenalaistettiin. Eläinaktivistien sosiaalinen representaatio eläinten geenimanipulaatiosta sisälsi ajatuksia positiivisesti virittyneestä tieteellisestä kehityksestä ja edistyksestä, mutta myös

ristiriitaisesta väistämättömästä kehityksestä (Pivetti, 2005). Opiskelijat taas näkivät kehityksen harhaanjohtavana ja taloudellisin motiivein ohjautuneena, ja tieteen saavutuksia epäileinä (mt).

Teknologioihin liitettiin myös populaarikulttuurista tuttuja tulevaisuudenkuvia. Automaattiseen metroon yhdistettiin muun muassa dystopisia ideoita kuten utopia ja maailmanloppu (Wahlström, 2017). Robotti puolestaan toi mieleen elokuvat, fiktion, Robocopin ja Star Warsin (Piçarra ym., 2016).

Ajallinen ulottuvuus aikaisemmissa tutkimuksissa käsitti menneen, nykyisen ja tulevan. Ajallisuus muun muassa mahdollisti muiden teknologiaan liitettyjen ajatusten vertailun aikajanalla. Dynaaminen muutos ja kehitys olivat myös teknologian sosiaalisissa representaatioissa läsnä. Muutokselle tyypillistä oli edistys, dynaamisuus, asteittaisuus, laajeneminen, uusiutuminen ja toisaalta säilyttäminen. Kehitystä myös kyseenalaistettiin. Tulevaisuuskuvaan vaikuttivat lisäksi ajatukset populaarikulttuurista, kuten elokuvista ja fiktiosta.

2.3.5 Asenteellinen ja affektiivinen ulottuvuus

Moniin teknologioihin liittyi vastustusta sekä asenteellisesti että emotionaalisesti latautuneita kuvailuja ja ajatuksia. Nanoteknologian sosiaalista representaatiota kuvasi hyväksynnän ja kieltämisen ulottuvuus (Brondi & Neresini, 2018). Automaattiseen metroon liittyi kieltämistä (esim. ”ei”, ”ei kiitos”) ja käyttämättömyyttä (esim. ”en aio käyttää”) kuvaavia assosiaatioita (Wahlström, 2017). Myös elektroniselle lompakolle tyypillistä oli käyttämättömyys (Penz ym., 2004). Tietokoneen suhteen iäkkäät suomalaiset kokivat tietokoneen käyttämättömyyden erottavan heidät tietokonetta käyttävistä (Hakkarainen, 2012). Tähän erottautumiseen liittyi myös tietokoneiden käyttäjien ja niistä ”intoilevien” kritisoiminen ja valtavirran vastustaminen (mt). Eläinten geenimanipulaatio sai myös osakseen vastustusta (Pivetti, 2005).

Jotkin kielteiset huomiot teknologiasta liittyivät teknologian ulkonäköön, esimerkiksi automaattista metroa (Wahlström, 2017) ja sähköverkoston pyloneita (Devine-Wright & Devine-Wright, 2009) kuvattiin rumiksi ja maiseman rumentajiksi. Elektroniseen lompakkoon liitettiin yleisiä negatiivisia ilmaisuja, joita olivat esimerkiksi persoonaton ja naurettava (Penz ym., 2004). Internettiin liitettyyn ekspressiiviseen ulottuvuuteen kuului puolestaan ajatus kylmästä (Contarello & Sarrica, 2007). Eläinten geenimanipulaatio näyttäytyi kauheana, julmana, inhottavana, huonona,

röyhkeänä, väkivaltana ja typeryytenä (Pivetti, 2005). Teknologioihin liitetyt emotiot olivat myös kielteisiä. Ilmastonmuutos ja energian tulevaisuus aiheuttivat huolta ja hämmennystä, nanoteknologia (Brondi & Neresini, 2018) ja eläinten geenimanipulaatio (Pivetti, 2005) pelkoa, ja eläinten geenimanipulaatio lisäksi surua, inhoa, kuvotusta ja halveksuntaa.

Teknologiaan liitettiin kuitenkin myös myönteisiä asioita. Tieteeseen ja teknologiaan yhdistettiin kauheuden lisäksi lupaavuus (Christidou ym., 2004). Pylonit nähtiin myös vaikuttavina (Devine-Wright & Devine-Wright, 2009) ja internet viehättävänä (Contarello & Sarrica, 2007). Veden kierrätykseen assosioitiin ”hyvä” (Callaghan ym., 2012) ja metroon ”mukava” (Wahlström, 2017).

Teknologia herätti siis vastustusta ja siihen liitettiin kielteisiä ominaisuuksia, mutta myös joitain myönteisiksi tulkittavia piirteitä. Teknologian virittämät emotiot olivat kuitenkin pääosin vain kielteisiä huolen, pelon, inhon ja surun tunteita.

2.3.6 Moraalinen ulottuvuus

Moraalisia arvioita liitettiin lähinnä vain geenimanipulaatioon ja energiantuotantoon. Pivettin (2005) väitöskirjassa eläinten geenimanipulaatioon liitettyihin yleisimpiin assosiaatioihin kuului eläinaktivisteilla moraalittomuus. Moraalisen tuomitsemisen dimensio korrespondenssianalyysissa oli vastakkain tieteellisen diskurssin kanssa, ja epätieteellisyyden ja inhotuksen klustereihin liittyi myös moraalinen ulottuvuus. Lisäksi ajatus hyväksikäytöstä asemoitui korrespondenssianalyysissa tieteellisyyden kanssa saman dimension toiseen päähän. Yleisesti eläinten geenimanipulaatio näyttäytyi sosiaalisesti vastuuttomana ja epäeettisenä. (Mt.) Ilmastonmuutoksen ja energian tulevaisuuden sosiaaliseen representaatioon liittyi normatiivinen ulottuvuus. Tähän ulottuvuuteen sisältyi pohdintoja oikeasta ja väärästä, hyvästä ja pahasta ja siitä, miten tulisi olla ja miten ei tulisi olla. Moraalinen arviointi oli ulottuvuudessa läsnä. Sosiaalisen representaation emotionaalinen ulottuvuus puolestaan käsitteli jossain määrin syyllisyyttä ja noloitumista. (Fischer ym., 2012.)

Opiskelijoiden yleisimpiin assosiaatioihin eläinten geenimanipulaatiosta kuului epäoikeudenmukaisuus. Vääräys liitettiin eläinten luonnon loukkaamiseen ja tieteen saavutukset nähtiin epäreiluina. (Pivetti, 2005.) Geenimanipuloitujen organismien kohdalla nousi esille oikeudenmukaisuus ja kansalaisyhteiskunnan oikeudet muun muassa teknologiaan liittyvien päätösten osalta (Collavin, 2007). Epäoikeudenmukaisuuden lisäksi eläinbioteknologia koettiin

kunnioituksen puutteena eläimiä kohtaan. Tähän dimensioon liittyi huonon kohtelun ja epäkunnioituksen assosiaatiot (Pivetti, 2005). Sähköverkostojen pylonit puolestaan nähtiin välinpitämättömyyden ja häikäilemättömyyden symboleina (Devine-Wright & Devine-Wright, 2009).

2.3.7 Poliittinen ulottuvuus

Teknologioiden sosiaalisille representaatioille yhteistä oli epäily poliittisista ja taloudellisista tarkoituksista, teknologian taloudellisuudesta ja vaikutuksista ympäristölle. Automaattisen metron yhteydessä epäiltiin hankkeen olevan kallis ja säästöjen kyseenalaisia – teknologiaan muun muassa yhdistettiin säästöt kansan intresseistä piittaamatta, lippujen hinnan laskun epäily, hankkeen kallis hinta ja tulevat kyseenalaiset säästöt. (Wahlström, 2017.) Energian säästöstä puolestaan nähtiin tulevan rahansäästöä (Souchet & Girandola, 2013). Eläinten geenimanipulaatioon yhdistettiin raha, jonka valossa teknologia näyttäytyi taloudellisen hyödyn tavoitteluna eläinten kärsimyksistä piittaamatta (Pivetti, 2005). Organismien geenimanipulaatio näyttäytyi samaan tapaan ideologiana, yksityisten yritysten intressien ajamisena ja propagandana (Castro & Gomes, 2005). Tietoturvan sosiaalisen representaation periferialla sijaitti puolestaan assosiaatiot ”teknologiayritys”, ”hallitus/armeija” ja ”Kiina” (Pawlowski & Jung, 2015). Vaikka työttömyyttä käsiteltiin aikaisemmassa kappaleessa teknologian uhan ja vaarallisuuden kautta, on työnäkymät myös mahdollista sitoa yhteiskunnallisiin näkökohtiin. Automaattisen metron suunniteltu tulo nähtiin taas yhden ammatin korvautumisella teknologialla (Wahlström, 2017). Tällainen assosiaatio voidaan nähdä myös kritiikkinä yhteiskunnan kehityksen suunnalle, jossa vallitsee ajatus tehokkuuden lisäämisestä korvaamalla ihmisen tekemä työ koneilla. Automaattista metroa kutsuttiin myös demokratian karikatyyriksi (mt).

Sähkö- ja vesiteknologian kohdalla puhuttiin taloudellisuudesta ja ympäristönäkökohdista. Souchetin & Girandolan (2013) tutkimuksessa energian säästöön assosioitiin sosiaalisen representaation periferiaalisina elementteinä sähkön, lämmön ja veden ekonomisoiminen, kierrätys, saastuttamisen rajoittaminen, uusiutuvat energiat ja auton vähempi käyttö. Veden kierrätykseen puolestaan liitettiin ympäristöystävällisyys ja kestävyys (Callaghan ym., 2012).

2.4 Tutkimuskysymykset

Piçarran ym. (2016) peräänkuuluttavat lisää sosiaalisten representaatioiden tutkimusta erityyppisistä roboteista tai teknologioista, erilaisissa ammatillisissa tai sosiaalisissa konteksteissa tai erilaisten sosiaalisten ryhmien näkökulmasta. Pro gradu -tutkielmani vastaa tähän haasteeseen tutkimalla ammattikuljettajien sosiaalisia representaatioita robottiautoista.

Tutkimuskysymykseni ovat seuraavat:

1. Minkälaisia ulottuvuuksia ammattikuljettajien tuottamat assosiaatiot robottiautoista muodostavat?
2. Miten ulottuvuudet ovat yhteydessä halukkuuteen käyttää automaattista autoa?
3. Miten ammattikuljettajat ankkuroivat ja objektivoivat robottiauton konseptin?

Seuraavassa kappaleessa esittelen tarkemmin aineistonkeruun ja analyysimenetelmät tutkimuskysymysten selvittämiseksi. Menetelmien käsittelyn jälkeen pyrin vastaamaan kuhunkin tutkimuskysymykseen kappaleessa *4 Tulokset*.

3 Menetelmät

Tutkielma pohjautuu Liikenneturvan kanssa yhteistyössä toteuttamaani laajempaan kyselytutkimukseen ammattikuljettajien suhtautumisesta liikenteen automaatioon (Salonen, 2019). Suunnittelin yhdessä Liikenneturvan kanssa kyselytutkimuksen ja tuotin pro gradu -tutkielmasta irrallisen selvityksen kyselyn tuloksista ollessani työsuhteessa Liikenneturvaan 2018 kesän aikana. Tutkielmani aineisto koostuu vain niistä kyselylomakkeen osioista, joita on ollut teoreettisen rajauksen puitteissa kiinnostavaa tarkastella (kyselylomakkeen kohdat 2. ja 5., kyselylomake nähtävissä Salonen, 2019 liitteistä). Seuraavissa alaluvuissa kuvailen tutkielman teon kannalta keskeiset vaiheet, vastaajien taustatiedot ja käytetyt menetelmät sekä analyysit.

3.1 Aineistonkeruu

Aineisto kerättiin kvantitatiivista ja kvalitatiivista lähestymistapaa yhdistelevällä kyselytutkimuksella. Liikenneturvan jäsenjärjestöt Auto- ja kuljetusalojen liitto AKT ja Rahtarit ry toimivat kyselyn jakelijoina auttaen näin tavoittamaan ammattikuljettajat, pääasiassa kuorma-auton ja linja-auton kuljettajat. Vastaajien joukossa oli myös joitakin pakettiauton- ja

taksinkuljettajia. AKT lähetti kyselystä sähköpostikutsun 1.6.2018 ja muistutuksen 25.6.2018 12403 jäsenelleen, joista 4367 oli linja-auton kuljettajia ja 8036 kuorma-auton kuljettajia. Myös AKT:n kotisivuilla oli ilmoitus kyselystä. Rahtarit ry julkaisi ilmoituksen jäsenilleen suunnatussa lehdessä ja kotisivuillaan 13.6.2018 sekä Facebook-kanavallaan 14.6.2018 ja uudelleen 26.6.2018 muistutuksena. Kyselylomakkeita luotiin SurveyPal-palveluun kaksi, jotta AKT:n ja Rahtarit ry:n kautta tulleet vastaajat saatiin aluksi pidettyä erillään. AKT:n kautta vastaajia tuli yhteensä 940 ja Rahtarien 99 eli kaikkiaan yhteensä 1039 vastaajaa. Aineistot yhdistettiin analyysseja varten, sillä aineistojen tarkastelun jälkeen sille ei nähty estettä. AKT:n sähköpostilistaan suhteutettuna vastausprosentti ei ollut kovinkaan suuri, vain noin 8 % kaikista kutsun saaneista. Koko aineistoa kattavaa vastausprosenttia ei ole kuitenkaan mahdollista laskea, sillä osa vastaajista on vastannut avoimen kutsun kautta.

Suunnittelin kyselylomakkeen liikenteen automaatiota koskevien aikaisempien asennetutkimusten ja selvitysten (esim. Liikenneturva, 2017; Liljamo ym., 2018) kysymyksenasetteluja hyödyntäen. Loin omat ehdotukseni kysymyksistä, jonka jälkeen muotoilin niitä Liikenneturvalta ja jäsenjärjestöiltä saamieni kommenttien ja ehdotusten pohjalta. Lomakkeessa on sekä monivalintakysymyksiä että avoimia kenttiä, joihin oli mahdollista vastata omin sanoin. Kaikkiin kysymyksiin vastaaminen oli vapaaehtoista eli yhtäkään kysymystä ei ollut asetettu pakolliseksi. Näin ollen vastaajamäärät vaihtelevat paljonkin kysymyksittäin. Kysymyksiä oli yhteensä 17, joista osa sisälsi tarkentavia alakysymyksiä. Lisäksi vastaajien taustatiedoista kartoitettiin ikä, sukupuoli, kuinka monta vuotta on toiminut ammattikuljettajana, kuinka paljon ajokilometrejä kertyy vuodessa, ja työn luonnetta selvitettiin kysymällä ajoneuvon tyyppi sekä mitä enimmäkseen työkseen kuljettaa. Vastaajien tietoisuutta liikenteen automaatiosta mitattiin. Vastaajilla oli myös mahdollisuus antaa lopuksi palautetta kyselystä. Suurin osa kysymyksistä oli suunniteltu Liikenneturvan selvityksen tarpeita vastaaviksi. Tutkielmaa varten on hyödynnetty vain osaa lomakkeen kysymyksistä.

Sosiaalisten representaatioiden osalta aineisto on kerätty vapaalla sana-assosiaatiomenetelmällä (esim. Wagner, 1997). Assosiaatioita pyydettiin oheisella tehtävällä: ”Mieti seuraavaa tulevaisuudennäkymää hetken aikaa: liikenteeseen haaveillaan tulevaisuudessa robottiautoja, jotka hoitavat ajamisen itse, täysin ilman kuljettajaa. Millaisia ajatuksia robottiautot Sinussa herättävät? Kirjoita viisi ensimmäisenä mieleesi tulevaa ajatusta.” Vastaamiselle tarjottiin viisi eri

riviä, jotta viiden assosiaation erottaminen toisistaan oli mahdollista. Tarkoituksena tehtävällä oli virittää ammattikuljettajien vapaita assosiaatioita eli mielleyhtymiä robottiautoista. Epävirallisella termillä ”robottiauto” pyrittiin kuvaamaan hypoteettista tulevaisuuden ajoneuvoa, joka suoriutuu kaikista ajotilanteista itsenäisesti, ilman kuljettajan väliintuloa. Termi jättää tilaa vastaajien omille mielikuville siitä, mitä robottiauto voisi mahdollisesti tulevaisuudessa olla. Tehtävänannossa käytettiin Wagnerin (1997) suositusten mukaisesti alustusta (priming) keskittämään vastaajan ajatukset tulevaisuudennäkymään, jossa robottiautot kulkevat liikenteessä, jonka jälkeen vastaajia ohjeistettiin suoralla ja selkeällä kehotuksella kirjoittamaan mielleyhtymiään vapaasti viidelle riville. Assosiaatioiden muotoon tai pituuteen ei puututtu eikä vastaaminen kaikkiin viiteen kohtaan ollut pakollista. Tehtävän muotoilu on osittain lainattu aikaisemmasta Liikenneturvan (2017) kyselystä, jossa kysymystä käytettiin alustuksena monivalintatehtävälle, joka ei liittynyt kuitenkaan assosiaatioihin.

Kirjoittamisen jälkeen vastaajia pyydettiin arvioimaan kunkin assosiaation kohdalla, oliko ajatus turvallisuutta lisäävä, heikentävä vai turvallisuuteen liittymätön (oli myös mahdollista vastata ”en osaa sanoa”). Turvallisuusajatusten kartoittamiseen innoitti Liikenneturvan intressien mukainen tarkasteltu, mutta turvallisuusnäkökulma ei kuitenkaan tuonut assosiaatioihin mitään kiinnostavaa lisää, joten sitä ei ole huomioitu aineiston jatkokäsittelyssä. Assosiaatiotehtävänanto oli sijoitettu heti toiseksi kysymykseksi lomakkeessa, vastaajien ajoneuvon nykyistä teknologiaa kartoittavan kysymyksen jälkeen. Kysymys sijoitettiin alkuun, jottei myöhemmin kyselylomakkeessa olleet kysymykset automaatiosta ja robottiautoista vaikuttaisi vastaajien assosiaatioihin. Wagnerin (1997) mukaan assosiaatiotehtävät kannattaakin sijoittaa mahdollisimman alkuun, vaikka omaksi ongelmakseen voi tällöin muodostua lämmittelyn puute, sillä assosiaatiotehtävillä ei ole aina kaikista helpointa aloittaa. Wagner suosittaakin sijoittamaan assosiaatiotehtävää ennen sellaisia kysymyksiä, jotka liittyvät mahdollisimman vähän assosioinnin kohteeseen, mutta jotka helpottaisivat assosiaatiotehtävään vastaamista. Vastaajien ajoneuvon nykyisen teknologian tason kartoittaminen toimiikin tässä tapauksessa parhaimmillaan vastaajia lämmittelevänä kysymyksenä liittymättä kuitenkaan liikaa robottiautoihin.

Tutkielman kysymyksenasettelujen kannalta toista keskeistä muuttujaa, vastaajien halukkuutta käyttää automaattista ajoneuvoa, mitattiin väittämällä ”Olisin halukas käyttämään automaattiseen ajamiseen pystyvää ajoneuvoa työssäni” vastausvaihtoehtojen ollessa ”täysin samaa mieltä”,

”jokseenkin samaa mieltä”, ”jokseenkin eri mieltä”, ”täysin eri mieltä” ja ”en osaa sanoa”.

Väittämässä puhuttiin automaattiseen ajamiseen pystyvistä ajoneuvosta robottiauton sijaan, jottei kysymyksestä olisi tullut ristiriitainen tai hämmentävä. Robottiautosta puhuttaessa yleensä tarkoitetaan ihmiskuljettajan korvaavaa teknologiaa, eikä näin ollen ammattikuljettajan halukkuutta käyttää robottiautoa ole aiheellista kysyä. Sen sijaan voidaan mitata ammattikuljettajien käyttöhalukkuutta osittaisen automaation suhteen, jonka ohjailuun kuljettajaa vielä tarvitaan. Automaattisesta ajamisesta puhuttaessa termien käyttö on myös vaihtelevaa, esimerkiksi puhutaan automaattisista autoista, autonomisista autoista ja itseohjautuvista autoista. Viittaamalla kyselyssä automaattiseen ajamiseen pystyvään ajoneuvoon, haluttiin olla sitomatta mielikuvia johonkin tarkasti määriteltävään automaation tasoon – tarkoitus oli väljästi ja itseään selittävästi kuvailla ajoneuvoa, jolla pystyy ajamaan automaattisesti, mutta jonka ohjauksessa ihmisellä on vielä keskeinen rooli. Näin myös vältettiin tarpeeton vastaajien väsyttäminen, kun vastaajien ei tarvinnut muistaa tarkkoja määritelmiä automaation eri tasoista tai toisaalta arvuutella, mihin epätarkkoilla termeillä viitataan.

Ammattikuljettajia ohjattiin vastaamaan kyselyyn nimenomaan ammattinsa näkökulmasta. Tähän ohjeistettiin heti kyselylomakkeen alussa: ”Tässä kyselyssä olemme kiinnostuneita ajatuksistasi ammattikuljettajana. Haluamme kuulla erityisesti näkemyksistäsi liikenteen automaatiosta ja sen vaikutuksista ammattiajoon.” Lisäksi Rahtarit ry:n ja AKT:n ilmoituksissa kutsuttiin nimenomaan ammattikuljettajia vastaamaan kyselyyn. Jakelukanavat olivat myös selkeästi ammattikuljettajille suunnattuja.

3.2 Vastaajien taustatiedot

Kaikkiaan 1039 vastaajasta suurin osa, lähes 90 % oli miehiä. Sukupuolijakauman osalta otos lienee kohtalaisen edustava, sillä Liikenne- ja viestintäministeriön (2018) laatiman raportin mukaan kuorma-auton ajo-oikeuden haltijoista 12 % ja linja-auton ajo-oikeuden haltijoista 8 % oli naisia vuonna 2018. Naisten osuus on kuitenkin alakohtaisesti tarkasteltuna aineistossa vinoutunut, sillä naisia linja-auton kuljettajista on jopa 16 % ja kuorma-auton kuljettajista vain 7 %. Näin ollen linja-autoa kuljettavat naiset ovat yliedustettuina ja kuorma-autoa kuljettavat naiset puolestaan hieman aliedustettuina.

Nuorten, alle 30-vuotiaiden kuljettajien osuus oli ikäluokista pienin, vain 13 %. 31–50-vuotiaita ja yli 51-vuotiaita oli lähes yhtä suuret osuudet. Työkokemus oli ikäjakauman kanssa samansuuntainen: ammattikuljettajana alle 3 vuotta työskennelleitä oli pienin osuus, vain hieman yli 10 %, kun taas yli 20 vuotta työskennelleitä oli eniten, 36 %. Yli puolelle vastaajista ajokilometrejä kertyi 30 000–100 000 vuosittain, vähemmistö ajoi alle 30 000 tai yli 150 000 kilometriä vuodessa. Kuorma-autoa ajoi 55 % vastaajista ja linja-autoa 37 %. Yleisimmät ajoneuvotyypit olivat kuorma-auton ja varsinaisen perävaunun yhdistelmä ja linja-auto. Matkustajat, kappaletavara ja elintarvikkeet olivat yleisimpiä kuljetettavia. ADR-luvan vaativia määriä vaarallisia aineita kuljetti 26 %. Oletettuja yrittäjäkuljettajia vastaajista oli noin 3 %. Vastaajista 97 % oli kuullut liikenteen automaatiosta ainakin jostain lähteestä, mutta erinomaisiksi tietonsa koki vain 2 %. Taustatietojen tarkemmat osuudet ovat nähtävissä taulukosta 1.

Taulukko 1. Vastaajien taustatiedot.

Sukupuolijakauma	
Miehiä	89 %
Naisia	11 %
Ikäjakauma	
Alle 30-vuotiaita	13 %
31–50-vuotiaita	44 %
Yli 51-vuotiaita	43 %
Työkokemus	
Alle 3 vuotta	11 %
4–10 vuotta	24 %
11–20 vuotta	28 %
Yli 20 vuotta	36 %
Ajokilometrit vuodessa	
Alle 30 000 km	9 %
30 000–100 000 km	63 %
100 001–150 000 km	23 %
Yli 150 000 km	4 %

Ajoneuvotyyppi	
Kuorma-auto ilman perävaunua	14 %
Kuorma-auton ja puoliperävaunun yhdistelmä	6 %
Kuorma-auton ja varsinaisen perävaunun (mukaan lukien muut perävaunun tyypit) yhdistelmä	35 %
Linja-auto	37 %
Pakettiauto	2 %
Muun tyyppinen ajoneuvo	4 %
Koen, että tietoni liikenteen automaatiosta ovat...	
Erinomaiset	2 %
Hyvät	23 %
Keskinkertaiset	39 %
Tyydyttävät	16 %
Heikot	15 %
En osaa sanoa	5 %

3.3 Analyysimenetelmät

Tutkielmassani yhdistelin laadullista ja määrällistä analyysia. Aineistonkeruussa käytin assosiaatiomenetelmää. Luokittelin assosiaatiot aineistolähtöisen sisällönanalyysin periaattein aineistoa kuvaaviin luokkiin, jotka kvantifioin. Kvantifioinnin jälkeen tarkastelin assosiaatioluokkia kategorisina muuttujina yhdessä automaattisen ajoneuvon käyttöhalukkuutta mittaavan muuttujan kanssa korrespondenssianalyysissa. Tavoitteena analyysissa oli tarkastella assosiaatioluokista syntyviä rakenteellisia ulottuvuuksia. Seuraavissa alaluvuissa kuvailen tarkemmin tutkielman teossa käytettyjä menetelmiä ja analyysseja.

3.3.1 Assosiaatiot menetelmänä

Assosiaatiomenetelmää on käytetty paljon teknologioiden sosiaalisten representaatioiden tutkimuksissa (esim. Wahlström, 2017; Picarra ym., 2016; Pivetti, 2005; Brondi & Neresini, 2018; Callaghan ym., 2012; Contarello & Sarrica, 2007; Souchet & Girandola, 2013; Penz ym., 2004). Sitä voidaan pitää helppona ja tehokkaana tapana kerätä aineisto (Mäkinie mi ym., 2011). Menetelmä on tunnettu muun muassa Aix-en-Provancen Abricin (esim. Abric, 2001) koulukunnan töistä, jotka edustavat kokeellista ja tutkimusalansa yksilöpsykologisia suuntausta (Abric, 2001; Sakki ym., 2014). Abricin tutkimuksissa keskeistä on ollut sosiaalisten representaatioiden keskusydin eli assosiaatioiden sijoittuminen ytimeen ja periferioille, ja näin ollen sosiaalisten representaatioiden elementtien ja niiden muutoksen testaaminen kokeellisesti on ollut mahdollista (Abric, 2001). Käsillä olevassa tutkielmassa ei kuitenkaan kiinnostuksen kohteena ole ollut keskusytimen elementit, vaan assosiaatioista muodostuvat ulottuvuudet, joita on aikaisemmin tutkittu monimuuttujamenetelmillä (esim. Doise, Clemence & Lorenzi-Cioldi, 1993).

Assosiaatiomenetelmän etuna on suhteellisen helppo pääsy vastaajien ymmärrykseen ja käsityksiin kohteena olevasta objektista (Wagner, 1997). Assosiaatiotehtäviin on myös yleensä helppo vastata eikä sosiaalinen suotavuus rajoita vastaamista (Sakki ym., 2014). Menetelmä sijoittuu määrällisten ja laadullisten lähestymistapojen välimaastoon, sillä menetelmä mahdollistaa suuren otannan rajoittamatta vastauksia liikaa. Assosiaatioista on myös mahdollista luoda kategorisia muuttujia, jolloin niitä voidaan hyödyntää suljettujen kysymysten tapaan analyyseissa. (Mt.) Koska robottiautot ovat uusi ilmiö eikä aikaisempaa vastaavaa tutkimusta ammattikuljettajien sosiaalisista representaatioista robottiautoja koskien ollut tarjolla, aiheesta on ollut hyvä lähestyä avoimesti tekemättä liikaa oletuksia tai hypoteeseja. Assosiaatiotehtävänanto on mahdollistanut ilmiön ennakkoluulottoman tarkastelun ja avoimen tiedonkeruun aiheesta, josta ammattikuljettajat ovat omin sanoin saaneet kertoa mielikuvistaan ilman liian rajoittavia määreitä. Assosiaatioiden tutkiminen sopii myös hyvin sosiaalisten representaatioiden viitekehykseen, sillä Moscovicin (2000, s. 53) mukaan sanat eivät vain esitä asioita, vaan luovat niitä ja heijastavat niihin myös omia ominaisuuksiaan (Moscovici, 2000, s. 53).

Assosiaatioita kartoittavaan tehtävään tuli 3618 yksittäistä vastausta eli assosiaatiota. Aineisto oli kooltaan yhteensä 12 631 sanaa ja 155 sivua, kun jokainen vastaus alkoi omalta riviltään. Kun epäselvät vastaukset karsittiin, jatkoanalyyseihin assosiaatioista pääsi 3423 kappaletta. Tehtävään

tulleiden vastausten ja aineiston luokittelun ja assosiaatioiden karsinnan jälkeen jatkoon päässeiden vastausten frekvenssien jakaumat assosiaatioille 1-5 ovat nähtävissä taulukosta 2. Epäselviksi vastauksiksi luokiteltiin suoraan esimerkiksi pisteet, väliviivat ja merkityksettömät kirjaimet tai kirjainyhdistelmät (esimerkiksi "x"). Sisällönanalyysin jälkeen "muut"-kategoriaan, joka merkittiin analyyseissa puuttuvaksi, päätyivät epäselvät assosiaatiot, joiden sisältö oli vaikeasti tulkittava tai jotka sisälsivät niin paljon kirjoitusvirheitä, ettei niiden merkityksestä voinut olla varma. Tehtävänanto ei rajoittanut ilmaisua, joten assosiaatiot ovat voineet olla millaisia tahansa. Vastauksista löytyykin yksittäisiä sanoja, muutaman sanan lauseita ja useasta lauseesta koostuvia virkkeitä.

Taulukko 2. Assosiaatioiden frekvenssit.

Assosiaatiot	Assosiaatioiden frekvenssit	Aineiston luokittelun jälkeen jatkoon päässeiden assosiaatioiden frekvenssit
1. assosiaatio	940	816
2. assosiaatio	774	766
3. assosiaatio	710	696
4. assosiaatio	620	601
5. assosiaatio	574	544
Yhteensä	3618	3423

3.3.2 Aineistolähtöinen sisällönanalyysi ja aineiston kvantifiointi

Assosiaatioista muodostin luokkia aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä. Sisällönanalyysillä voidaan tarkoittaa yksittäistä metodia tai väljää teoreettista kehystä, jolla analysoidaan kirjoitettuja, kuultuja tai nähtyjä sisältöjä (Tuomi & Sarajärvi, 2002, s. 93). Luokittelu oli aineistolähtöistä eli pyrkimyksenä oli kuvata assosiaatioiden sisältöjä mahdollisimman edustavasti, ja ilman, että teoria tai aikaisempien tutkimusten löydökset liikaa ohjasivat analyysia. Aineistolähtöisen analyysin lähtökohtana onkin, etteivät analyysiyksiköt ole etukäteen sovittuja tai harkittuja, ja teoria vaikuttaa vain analyysin toteuttamiseen (mts. 97). Toisaalta Tuomi & Sarajärvi (2002, s. 98) varoittavat aineistolähtöisen tutkimuksen haastavuudesta, sillä teorian irrottamista havainnoista

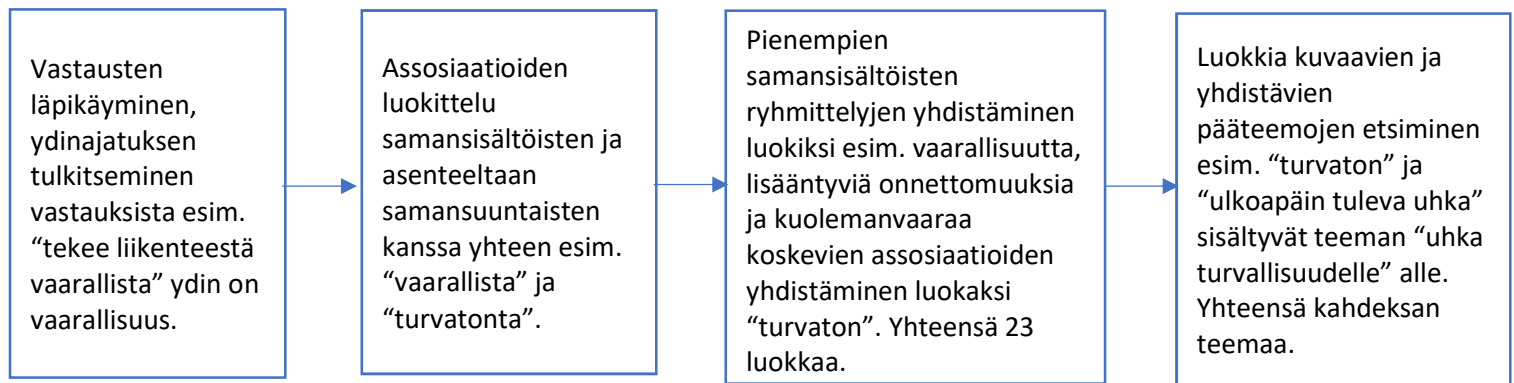
voi pitää haastavana havaintojen ollessa luonteeltaan subjektiivisia. Tavoitteena oli löytää sisällöllisesti samankaltaisia luokkia, jotka kuvaisivat aineiston monipuolisuutta mahdollisimman vähällä luokkien määrällä kuitenkin kadottamatta erilaisia vivahteita ja yksityiskohtia.

Aineistolähtöisessä analyysissä voidaan lähestyä assosiaatioita aineistoa pelkistäen ja ryhmitellen (Tuomi & Sarajärvi, 2002, s. 102). Aineiston pohjalta rakentamani luokat perustuvat sisällölliseen samankaltaisuuteen ja niiden luokkien kohdalla, joista asenne oli havaittavissa, myös asenteellisuuteen. Jos vastauksesta oli mahdollista tulkita vastaajan asenne robottiautoa kohtaan (esim. ”vaarallinen” voitiin tulkita kielteiseksi asenteeksi ja ”turvallinen” myönteiseksi), ryhmiteltiin tällaiset assosiaatiot asenteen mukaisesti omiin luokkiinsa. Aineistolähtöisessä sisällönanalyysissä voidaan etsiä samankaltaisuuksia ja/tai eroavuuksia, jolloin samanlaisuudet voidaan ryhmitellä yhteen luokkaan (mts. 112). Samaan luokkaan päätyivät ensin synonyymit tai samaa tarkoittavat asiat (esimerkiksi ”turvaton”, ”vaarallinen”, ”ei turvallinen”, ”aiheuttaa vaaraa”). Aineiston analyysissä voidaan edetä alaluokista pääluokkiin ja lopulta pääluokkia yhdistäviin luokkiin (mts. 113). Ensin muodostin synonyymeista ja selkeästi samankaltaisista ajatuksista pienempiä ryhmiä, jotka yhdistin suuremmiksi luokiksi, ja lopulta etsin useammille luokille yhteisiä nimittäjiä muodostaen teemoja.

Eriytynen haaste luokittelussa on ollut joidenkin vastausten laajuus. Pisimmillään yhdelle riville kirjoitettu assosiaatio on ollut kymmenen lauseen ja 70 sanan pituinen, ja sisältänyt useampiin luokkiin sopivia ajatuksia. Jotta assosiaatioiden luokittelu ja kvantitatiiviseen muotoon muuttaminen olisi pysynyt johdonmukaisena, kohtelin jokaista yhdelle riville kirjoitettua vastausta yhtenä assosiaationa huolimatta siitä, oliko se yhden vai 70 sanan mittainen. Pyrin löytämään jokaisesta useamman ajatuksen sisältäneestä vastauksesta yhden ydinajatuksen, jonka mukaan luokittelin assosiaation. Aineistolähtöiselle analyysille onkin mahdollista, että pitkiäkin lauseita voidaan pelkistää yksittäisiksi ilmaisuiksi (mts. 103). Oli myös tapauksia, joissa vastaaja käytti kaikkia viittä riviä kirjoittaakseen niiden avulla lauseen, jolloin yksi lauseen sana tai osa oli aina yhdellä rivillä. Tällaisissa tapauksissa saatoinkin tulkita kaikille viidelle riville kirjoitetut vastaukset vain yhdeksi assosiaatioksi tai useammaksi, kuitenkin enimmillään viideksi, sen mukaan, kuinka monta eri ajatusta lause sisälsi. Tutkijan omalla tulkinnalla on merkittävä rooli luokittelussa, sillä yhdenkin sanan pituiset assosiaatiot voivat olla monimerkityksellisiä ja sopia useampiin eri luokkiin. Pyrin kuitenkin olemaan johdonmukainen luokittelussa ja tein rajatapauksia varten erilaisia linjauksia

assosiaatioiden kuulumisesta eri luokkiin, esimerkiksi assosiaation ”talvella vaarallinen” luokittelin robottiauton toimivuutta talvella koskevien assosiaatioiden joukkoon. Vaarallisuuden mukaan luokittelin assosiaatiot, jotka eivät sopineet mihinkään muuhun luokkaan vaan käsittelivät robottiauton vaarallisuutta sinänsä. Virhetulkinnan riski on suuri assosiaatioaineistojen analyysissä (Sakki ym., 2014). Vaikeatulkintaisia assosiaatioita olivat esimerkiksi sarkastisiksi epäillyt ajatukset. Jos olin tulkinnan suhteen epävarma, hain apua vastaajan muista assosiaatioista. Jos tulkinta tai yhteys aiheeseen jäi edelleen liian epäselväksi, luokittelin assosiaation ”muut”-ryhmään, joka jatkoanalyysissä merkittiin puuttuvaksi. Asenteellisuuden tunnistaminen oli haastavaa luokittelun kannalta ja siksi usein asenteellisten luokkien ohelle loin ”neutraaleja” luokkia, jotka sisälsivät mainintoja ja kysymyksiä eri teemoista ilman selkeää kannanottoa.

Muodostamieni luokkien määrä ja rakenne vaihtelivat paljon työn eri vaiheissa, mutta lopulta päädyin kahdeksaan pääteemaan ja 23 luokkaan, jotka nimesin niiden sisältöjä kuvaavalla tavalla. Toisin sanoen luokat syntyivät yhteisinä nimittäjinä alkuvaiheen luokittelun pienemmille, keskenään samankaltaisille ryhmille, ja pääteemat taas yhdistävät useampia luokkia saman teeman alle. Pääteemat siis kuvasivat assosiaatioista muodostuneita tärkeimpiä teemoja, kun taas luokat havainnollistavat teemojen sisältöjä ja niihin liittyvää asenteellisuutta. Tuomi & Sarajärven (2002, s. 117) mukaan luokittelu mahdollistaa aineiston kvantifioinnin eli muuttamisen määrälliseen muotoon. Kvantifioin 23:sta luokasta kategorisia muuttujia, jotta assosiaatioiden käyttö jatkoanalyysissä olisi ollut mahdollista. Aineiston kvantifiointiin käytin SPSS-ohjelmaa (Statistical Package for the Social Sciences). Numeroin muodostamani luokat numeron 1-23, ”muut”-kategoriaan kuuluvat assosiaatiot (epäselvät ja puuttuvat vastaukset) saivat numeron 24, jonka myöhemmissä analyysissä merkitsin puuttuvaksi luokaksi. Kävin kaikki viisi assosiaatiota läpi jokaisen vastaajan osalta, merkiten kunkin assosiaation kohdalle jonkin numeroista 1-24 sen perusteella, mihin luokkaan vastaus luokituksessani sijoittui. Jokainen vastaaja siis sai yhteensä viisi luokitusta, jokaisen assosiaation kohdalle yhden myös siinäkin tapauksessa, jos vastaaja oli jättänyt vastauskenttiä tyhjiksi (puuttuvat vastaukset menivät numeron 24 alle). Näin ollen jokainen aineiston assosiaatio tuli luokitelluksi johonkin alaluokkaan.



Kuvio 1. Aineiston luokittelun eteneminen assosiaatioista luokkiin ja teemoihin.

3.3.3 Korrespondenssianalyysi

Kvantifioituani assosiaatioista muodostetut luokat, tein luokille yhdessä automaattisen ajoneuvon käyttöhalukkuutta mittaavan muuttujan kanssa korrespondenssianalyysin havainnollistaakseni assosiaatioista muodostuvia rakenteita ja ulottuvuuksia suhteessa käyttöhalukkuuteen.

Korrespondenssianalyysissä käytin vain ensimmäistä assosiaatiota eli vastaajien ensimmäiselle riville kirjoittamaa ajatusta robottiautosta, en siis koko assosiaatioaineistoa. Kaikkien viiden assosiaation tarkastelu analyysissä ei tuonut uutta näkökulmaa tuloksiin ja tulosten kannalta oli myös kiinnostavaa keskittyä vastaajien ensimmäiseen ajatukseen robottiautosta.

Korrespondenssianalyysia on jonkin verran käytetty assosiaatioiden yhteydessä teknologioita koskevien sosiaalisten representaatioiden tutkimuksessa (esim. Penz, ym., 2004; Wagner ym., 2002; Pivetti, 2005; Brondi & Neresini, 2018). Korrespondenssianalyysi on monimuuttujamenetelmä, jonka tarkoituksena on visuaalisesti ulottuvuusavaruuden (biplot) avulla havainnollistaa kategorista aineistoa (Doey & Kurta, 2011). Kyseessä on eksploratiivinen tekniikka, joka sopii myös hypoteesittomiin tarkasteluihin. Tavoite analyysissä on löytää pienin määrä faktoreita, jotka selittävät suurimman osan varianssista mallissa. Menetelmä muistuttaa siis faktorianalyysia siinä mielessä, että analyysi pyrkii selittämään mallin varianssia tiivistämällä sitä ulottuvuuksiin. Ulottuvuudet kuvaavat, mitkä kategoriset muuttujat ovat toisiinsa yhteydessä. Ulottuvuusavaruuteen sijoittuvista pisteistä toisiaan vastaavat rivipisteet ja toisiaan vastaavat sarakepisteet asettuvat keskenään lähelle. (Mt.) Analyysin teossa käytin SPSS-ohjelmaa. Analyysia varten muunsin käyttöhalukkuutta mittaavan muuttujan "olisin halukas käyttämään automaattiseen ajamiseen pystyvää ajoneuvoa työssäni" neliportaiseksi ("täysin samaa mieltä",

”jokseenkin samaa mieltä”, ”jokseenkin eri mieltä” ja ”täysin eri mieltä”), jolloin vastausvaihtoehto ”en osaa sanoa” koodattiin puuttuvaksi.

4 Tulokset

4.1 Assosiaatioista muodostetut luokat ja niiden sisällöt

Ammattikuljettajien robottiautoihin liittämistä miellelyhtymistä muodostin kahdeksan pääteemaa – tekniikan toimivuus, uhka turvallisuudelle, moraali- ja vastuukysymykset, yhteiskunnallinen näkökulma, koneen ja ihmisen vertaaminen, kuvailut, asenteelliset ilmaisut ja tunneilmaisut, vaikutukset liikenneympäristöön ja ajamiseen ja ajallinen ulottuvuus – joiden alle 23 luokkaa sijoittuivat. Luokkien sisältöjä puolestaan kuvaa useammat pienemmät kategoriat. Taulukossa 3 on lueteltuna pääteemat, niiden alle sijoittuvat luokat ja luokkia kuvaavat pienemmät ryhmät. Taulukon 23 luokkaa on kvantifioitu jatkoanalyysia varten, ja taulukosta on nähtävissä luokan frekvenssi koko aineistossa. Yleisimmät vastaukset läpi assosiaatioiden liittyivät toimimattomuuteen, toimivuutta koskeviin kyselyihin, vaarallisuuteen ja negatiivisiin ominaisuuksiin ja vastustamiseen.

Seuraavissa alaluvuissa kuvailen tarkemmin jokaisen pääteeman alle sijoittuvia luokkia ja niiden sisältöjä. Annan myös luokkakohtaisia esimerkkejä assosiaatioista, jotka olivat tyypillisiä luokkansa edustajia tai jotka muuten hyvin kuvasivat luokkaan sijoittuneiden assosiaatioiden vivahteikkautta. Assosiaatioiden luokkien tarkastelu osin vastaa ensimmäiseen tutkimuskysymykseen ammattikuljettajien sosiaalisten representaatioiden ulottuvuuksista, sillä teemojen ja luokkien voi jo sinällään nähdä muodostavan erilaisia tarkastelun ulottuvuuksia. Rakenteellisiin ulottuvuuksiin päästään kuitenkin paremmin käsiksi, kun luokkia tarkastellaan myöhemmin korrespondenssianalyysissa. Ammattikuljettajien assosiaatioiden yksityiskohdat puolestaan vastaavat kolmannen tutkimuskysymyksen asettamaan haasteeseen löytää erilaisia robottiauton ankkurointeja ja objektivointeja.

Taulukko 3. Assosiaatioiden pohjalta muodostetut teemat, niiden luokat ja sisältö korrespondenssianalyysia varten.

Teema	Luokka	Luokkien sisältö
Tekniikan toimivuus	1 Toimivuus, olosuhteet ja tehtävät, joissa toimii (N=40)	Matkan pituudet, ajoympäristöt, tehtävätyypit, rinnastukset muihin liikennevälineisiin
	2 Toimimattomuus ja epäluottamus, olosuhteet ja tehtävät, joissa ei toimi (N=636)	Toimimattomuus, ei onnistu, epäily, epäluottamus, sääolosuhteet, talvi, muut olosuhteet, pettävä tekniikka, viat, ongelmat, ajoympäristöt, tehtävätyypit, rinnastukset muihin liikennevälineisiin ja teknologiaan
	3 Maininnat ja kysymykset olosuhteista, tehtävistä ja toimivuudesta (N=438)	Rinnastukset muuhun teknologiaan, toimivuus ja toimintavarmuus, luotettavuus, talvi, sääolosuhteet, muut olosuhteet, tiestön hoito, testaus, ajoympäristöt, tehtävätyypit
Uhka turvallisuudelle	4 Maininnat ja kysymykset turvallisuudesta (N=98)	Turvallisuus yleisesti, kysymykset turvallisuudesta, tietoturvallisuus ja yksityisyydensuoja
	5 Turvallinen (N=30)	Turvallinen, turvallisempaa
	6 Turvaton, vaarallinen (N=324)	Turvaton, vaarallinen, onnettomuudet, riski, kuolemanvaara, kaoottisuus, kuolema
	7 Ulkoapäin tuleva uhka (N=75)	Haavoittuvuus, hakkerit ja terroristit, virukset, tietoturva ja yksityisyys
Moraali- ja vastuukysymykset	8 Moraali- ja vastuukysymykset (N=76)	Vastuu, kenellä vastuu, vahinkojen korvaus, moraaliset kysymykset

Yhteiskunnallinen näkökulma	9 Työttömyys ja muut työhön liittyvät negatiiviset maininnat (N=213)	Työttömyys, työttömyys yhteiskunnallisena ongelmana, epävarmuus työpaikoista, palkka ja elanto, suhtautuminen ammattiin
	10 Työ, työn muuttuminen ja työhön liittyvät kysymykset (N=70)	Maininnat työstä, työn muuttuminen
	11 Taloudellisuus ja ekologisuus (N=29)	Taloudellisuus, ympäristöystävällisyys
	12 Poliittinen agenda ja taloudelliset kysymykset (N=128)	Rahakysymykset, poliittinen agenda
Koneen ja ihmisen vertaaminen	13 Teknisyys ja epäinhimillisyys, ihmisen paremmuus (N=187)	Tekniikka, inhimillisyys, sosiaalinen vuorovaikutus, antropomorfinen vertaus, liian tekninen, koneiden valta, kone huonompi kuin ihminen, ihmisen tarpeellisuus
	14 Robotti parempi kuin ihminen, ihminen korvattavissa (N=37)	Robotti parempi kuin ihminen, inhimillinen virhe, ajokunto, riskikäyttäytyminen, ennakoitavuus
	15 Ihmistä ja robottia vertailevat maininnat ja kysymykset (N=44)	Paradoksaalisuus, vertailut, kysymykset tehtävien jakautumisesta

Kuvailut, asenteelliset ilmaisut ja tunneilmaisut	16 Kannattaminen ja kiinnostus (N=59)	Mahdollisuus, hyvä, kannatus, kiinnostus
	17 Kielteiset ominaisuudet ja vastustaminen (N=388)	Outous, tylsyys, turhuus, hyödyttömyys, järjettömyys, hölynpölyä, typeryyt, hulluus, haaveilua, huono, vastustus, käyttämättömyys, alatyyliset ilmaisut, retoriset kysymykset
	18 Kielteiset tunteet (N=139)	Pelko, kauhu, ahdistus, huoli, hämmennys, järkytys, inho, viha, suru
Vaikutukset liikenneympäristöön ja ajamiseen	19 Kielteiset vaikutukset liikenteeseen, ei toimi sekaliikenteessä (N=97)	Sekaliikenteen toimivuus, muuttajat liikenteessä, vaikutukset liikenteeseen ja liikennekulttuuriin, vaikutukset ajamiseen, epäkäytännöllisyys, vaikeus, joustamattomuus
	20 Myönteiset vaikutukset liikenteeseen, sekaliikenteen toimivuus (N=59)	Sekaliikenteen toimivuus, muuttajat liikenteessä, vaikutukset liikenteeseen, vaikutukset ajamiseen, sujuvuus, tehokkuus, helppous, mukavuus, käytännöllisyys
	21 Maininnat ja kysymykset vaikutuksista ja sekaliikenteestä (N=133)	Sekaliikenteen toimivuus, muuttajat liikenteessä, vaikutukset liikenteeseen ja liikennekulttuuriin, vaikutukset ajamiseen
Ajallinen ulottuvuus	22 Keskeneräisyys (n=78)	Ei ajankohtaista, keskeneräisyys, ei vielä omana aikana

	23 Tulevaisuus (n=45)	Tulevaisuus, tulossa, utopia ja dystopia, tieteisfantasia, kehitys, muutos
Puuttuvat tai luokittelemattomat	24 Puuttuva tai luokittelematon (N=197)	Epäselvät, puuttuvat vastaukset, luokittelemattomat

4.1.1 Tekniikan toimivuus

Tekniikan toimivuus -pääteeman alle kuului kolme luokkaa, jotka käsittelivät robottiauton toimivuutta ja toimimattomuutta erilaisissa olosuhteissa ja tehtävissä sekä pelkkiä mainintoja tai kysymyksiä olosuhteista tai tehtävistä ja robottiauton toimivuudesta niissä. Luokista kaksi oli asenteellisia, kun taas mainintoihin ja kysymyksiin luokiteltiin assosiaatiot, joiden asenteellisuus ei ilmennyt vastauksesta. Luokkaan *toimivuudesta* luokittelin matkan pituuksia, ajoympäristöjä ja tehtävätyyppejä, joissa vastaaja katsoi robottiauton toimivan sekä rinnastuksia muihin liikennevälineisiin, kuten metroon ja raideliikenteeseen, joissa automaation uskottiin toimivan.

Esimerkkejä tekniikan toimivuuteen liittyvistä assosiaatioista
<p>”toimii pitkillä matkoilla”, ”toimii lyhyillä matkoilla”, ”toimii moottoritiellä”, ”toimii maantiellä”, ”toimivat lämpimissä maissa”, ”toimii palveluliikenteessä”, ”sopii terminaalien väliseen liikenteeseen”, ”ehkä metroon”</p>

Toimimattomuuteen liittyneet assosiaatiot olivat monipuolisempia. Ne heijastivat hyvin konkreettisesti vastaajien arkikokemuksia ammattikuljettajan työstä, kuten haastavista ajoympäristöistä, pihoille jumiin jäämisestä, talven vaikeista ajo-olosuhteista, Suomen epävakaasta säästä, odottamattomista ongelmista ja joustamista vaativista tilanteista. Vastaajat rinnastivat robottiauton raiteilla kulkevaan liikenteeseen, jota ei ole niin ikään Suomessa saatu automatisoitua. Iso osa luokan assosiaatioista oli pelkkiä mainintoja toimimattomuudesta, hankkeen epäonnistumisesta ja epäilyistä sekä epäluottamuksesta robottiautoja kohtaan. Tähän liittyi myös ajatus ”lastentaudeista”, joista robottiautot vielä kärsivät. Monet assosiaatioista koskivatkin vikoja, ongelmia ja pettävää tekniikkaa. Ajatus tekniikan häiriöherkkyydestä ja taipumuksesta pettää saattaa vastata ammattikuljettajien kokemuksia nykyisestä ajoneuvojen automaatioteknologiasta ja muusta arkisesta teknologiasta, kuten tietokoneista ja matkapuhelimista. Robottiautot ankkuroitiinkin tietokoneisiin, sillä toimimattomuutta

luonnehdittiin myös tietokonekielestä tutuin termein “kaatumisena”, “bugeina” ja Windowsin “blue screenina”, jolla viitataan tietokoneen virheilmoitusruutuun.

Esimerkkejä tekniikan toimimattomuuteen liittyvistä assosiaatioista

“ei toimi pitkillä matkoilla”, “pihoilla kiinni”, “ei onnistu rahtiliikenteessä”, “ei toimi pohjolan oloissa”, “ei toimi talvella”, “sohjo ja ulosajot”, “kamerat peittyy lumen”, “hieman eri asia jossain missä on aina kesä”, “ei toimi edes raideliikenteessä”, “ei lentokoneetkaan lennä ilman lentäjiä”, “ei tule toimimaan”, “en luota”, “ei onnistu”, “epäilyttää”, “tekniset viat”, “lastentaudit”, “häiriöherkkä”, “odottamattomat ongelmat”, “tekniikka voi pettää”, “bugit”, “tietokone kaatuu”, “tiltti”, “tietokoneet ei kestä käytössä, katsokaa vaikka kotitietokoneitanne tai kännyköitänne”, “vrt. Windowsin ‘blue screen’”, “bitti poikittain”

Maininnat ja kysymykset toimivuudesta sisälsivät edellisistä luokista tuttuja teemoja, mutta ilman selkeää kantaaottavaa muotoa. Suurin osa talvea, keliolosuhteita ja teiden hoitoa koskevista assosiaatioista sijoittui tähän luokkaan. Luokka sisälsi myös paljon kysymyksiä toimivuudesta. Monet ajoympäristöihin ja ammattikuljettajan työtehtäviin liittyvistä assosiaatioista kuuluivat myös luokkaan. Luokkaan sisällytin edellisistä luokista poiketen assosiaatiot robottiauton toiminnasta hätä- tai poikkeustilanteissa ja robottiauton testaamiseen liittyvät assosiaatiot, sillä ne olivat kaikki lähes poikkeuksetta toteavassa muodossa tai kysymyksiä. Robottiauto ankkuroitiin myös kodinkoneisiin kuten jääkaappiin, jonka luotettavuuden tasolle robottiauton tekniikassa tulisi pyrkiä.

Esimerkkejä assosiaatioista, jotka liittyvät tekniikan toimivuutta koskeviin mainintoihin ja kysymyksiin

“Suomen talvi”, “liukkaas”, “lumi”, “pimeys ja sade”, “säätöolosuhteet”, “teiden kunnossapito ja hoito”, “miten toimii”, “mitä jos ei toimi”, “haja-asutusalue”, “kuka sitoo kuormat”, “tankkaus”, “rullakon vetäminen”, “toimitukset asiakkaille”, “asiakaspalvelu”, “kuka vahtii, ettei matkustajat tappele keskenään”, “toiminta onnettomuuden sattuessa”, “yllättävät tilanteet”, “luotettavuus”, “voiko luottaa”, “täytyy ensin kunnolla testata”, “tekniikan pitää olla samalla tasolla kuin voidaan luottaa että jääkaappikin toimii”

Kaikkiaan tekniikan toimivuutta koskeneet luokat mahdollistivat mielikuvitteellisen robottiauton asettamisen kuljettajalle tuttuun ympäristöön sen teknisten ominaisuuksien avulla, ja konseptin tarkasteleminen toimimisen ja toimimattomuuden ulottuvuudella toi robottiauton lähellä käytännön työtä. Robottiautoa tehtiin tutuksi rinnastamalla sitä jo olemassa oleviin kategorioihin. Tuttujen kategorioiden kautta tehtiin robottiauton toiminnasta ymmärrettävää – robottiauton

toimivuudelle asetettiin tavoitteita luotettaviin koneisiin rinnastamalla ja sen mahdottomuutta perusteltiin muiden teknologioiden epäonnistumisilla. Toisin sanoen robottiauto on kuin raideliikenne, lentokone ja tietokone, mutta ei kuitenkaan kuin jääkaappi, johon edellä mainituista teknologioista poiketen voi luottaa. Näin ammattikuljettajat tulivat objektivoinneeksi robottiauton konkreettisin metaforin, jotka ankkuroituivat tuttujen teknologioiden merkityksiin laajemmassa yhteiskunnallisessa keskustelussa. Raideliikennettä ei ole onnistuttu automatisoimaan ja vaikka lentokoneissa on automaatiota, lentäjiä tarvitaan edelleen.

Teeman alta löytyi myös muita vastakkainasetteluja. Robottiauton nähtiin toimivan siellä, missä on aina kesä, mutta talvi tekee robottiauton toiminnasta mahdotonta. Vastaajat korostivat erityisesti Suomen ja pohjolan oloja robottiautolle sopimattomina. Erottelu ankkuroitui mielikuvaan robottiautosta jonkinlaisena ulkopuolisena tuontituotteena, jota ei alun perinkään ole kehitetty Suomessa ja suomalaisille.

4.1.2 Uhka turvallisuudelle

Toinen teemoista, uhka turvallisuudelle, käsitti neljä luokkaa. Neutraaleja olivat vain maininnat ja kysymykset turvallisuudesta. Negatiivisiksi luokiteltiin vaarallisuuteen ja ulkoapäin tulevaan uhkaan liittyvät vastaukset. Ulkoapäin tulevaan uhkaan luokitelluista assosiaatioista kaikki eivät suoraan todenneet robottiautoilun lisäävän uhkaa, mutta tulkitsin vastaukset kuitenkin luonteeltaan robottiautoille kielteisiksi, jos vastaajalle tuli mieleen esimerkiksi terrorismi tai virukset. Vain yksi luokka, joka liittyi robottiauton *turvallisuuteen*, sisälsi positiivisia assosiaatioita. Assosiaatiot käsittelivät turvallisuuden parantumista ja lisääntymistä sekä onnettomuuksien vähenemistä. Vastaukset voivat heijastaa mediassa esillä olleita liikenteen automaatiota puoltavia argumentteja, joiden mukaan turvallisuus paranee automaation myötä. *Maininnat ja kysymykset turvallisuudesta* liittyivät yleisesti turvallisuuteen, tietoturvallisuuteen ja yksityisyyden suojaan. Assosiaatiot tietoturvallisuudesta ja yksityisyydestä edustavat uuden tyyppisiä uhkia, joita ei aikaisemmin ole liitetty autoiluun, mutta jotka lienevät tuttuja tietokoneiden ja älypuhelinien käyttäjien elämästä.

Esimerkkejä turvallisuuteen liittyvistä assosiaatioista

“turvallinen”, “lisää turvallisuutta”, “toimiessaan turvallista”, “turvallisuus paranee”, “onnettomuudet vähenevät”

Esimerkkejä assosiaatioista, jotka liittyvät turvallisuutta koskeviin mainintoihin ja kysymyksiin

“turvallisuus?”, “onko turvallista”, “mitä tapahtuu ongelma- tai vaaratilanteissa”, “tietoturva”, “cyberturvallisuus”, “yksityisyyden suoja”, “mihin tiedot menevät, kuka niitä käyttää ja kuinka niitä käytetään”
--

Vaarallisuuden ja turvattomuuden alle sijoittui ajatuksia turvallisuuden heikkenemisestä ja vaarallisuudesta, mutta myös pelkoja onnettomuuksista, riskistä ja kuolemanvaarasta. Assosiaatiot sisälsivät myös viittauksia nykyisiin automaatiokokeiluihin ja uutisiin niissä sattuneista onnettomuuksista. Lisäksi robottiautosta luotiin kuvaa villinä, hallitsemattomana ja vaarallisena. Ajatukset robottiautosta organisoituivat myös kuolemaan liittyvien metaforien ympärille ja robottiautoa kuvattiin “tappajaksi”.

Esimerkkejä vaarallisuuteen liittyvistä assosiaatioista

“turvaton”, “turvallisuusriski”, “turvallisuus heikkenee”, “vaarallista”, “vaaratilanteet”, “onnettomuudet”, “enemmän onnettomuuksia”, “tapaturma”, “lisää liikennevahinkoja ja peltiromua”, “riski”, “turhia kuolemia”, “hengenvaarallinen”, “kolarit”, “ruumiiden tulo kokeiluvaiheessa jo”, “joku nainen jo kuoli henkilöauton alle”, “tapaturmia on sattunut”, “kontrolloimaton”, “kaaos”, “sekasorto”, “villi”, “sekoilee ei hallittavissa”, “maailmanlopun alku”, “katastrofi”, “tappaja”, “tappovehkeitä”, “kuolema”, “kuolleita ihmisiä”, “hautajaiset”, “räjähdys”

Ulkoapäin tulevaan uhkaan liittyen teknologiasta luotiin kuva herkkänä ja haavoittuvana ilkeille ja terroristeille. Ajatukset terrorismista ankkuroituvat islamilaisen terrorismin pelkoon, joka näkyy muun muassa objektivointina terroristiseen Isis-ryhmittymään. Robottiauto rinnastui tietokoneeseen hakkerien ja virusten avulla, joista on puhuttu jo pitkään tietokoneiden yhteydessä. Virukset ja nykyajan rutoksi mielletyt hakkerit puolestaan objektivointi tauteihin ja sairauksiin, jotka uhkaavat haavoittuvaa robottiautoa. Objektivointi valvovasta “isoveljestä” voi puolestaan ankkuroitua populaarikulttuurista tuttuihin ajatuksiin valvontayhteiskunnasta, jossa kansalaisilta on riistetty yksityisyys.

Esimerkkejä ulkoapäin tulevaan uhkaan liittyvistä assosiaatioista
--

”tekniikan haavoittuvuus”, ”alttiita ilkeille”, ”hakkerit”, ”terroristit”, ”isis”, ”auton kaappaaminen”, ”cyberuhat”, ”rikollisuus ja väärinkäytökset”, ”palveluestohyökkäys”, ”häiritsevät ulkoiset tekijät”, ”hakkerointi nykyajan rutto”, ”virukset”, ”isoveli valvoo”, ”tietoturvaongelmat”

Uhka esiintyi lisääntyvän ja heikentyvän turvallisuuden vastakkainasetteluna. Robottiautossa näyttää yhdistyvän autoon perinteisesti liitetyt uhat ja robotin mukanaan tuomat uudet uhat. Tavanomaisia kolareita edelleen uskottiin esiintyvän ja onnettomuuksien jopa lisääntyvän, mutta uhan tuntu korostui erityisesti robotin mukanaan tuomina vaaroina. Tavanomainen ”peltiromu” kätkeekin sisäänsä villin ja kontrolloimattoman ”tappajan”, jollaiseksi robottiauto objektivoitiin. Robottiauton vaarallisuutta tarkasteltiin myös sisäisen ja ulkoisen uhan vastakkainasetteluna. Edellä kuvattu viittaa robottiautoon sisäänrakennettuna uhkana, mutta hakkerien ja terroristien nähtiin uhkaavan robottiautoa ulkoapäin. Sisäisen ja ulkoisen uhan kahtiajakoa voidaan myös ajatella jonkinlaisena robottiauton toimijuutena tai toimijuuden puutteena. Robottiauto sekoilevana tappaja näyttäytyy aivan eri valossa, kuin haavoittuvainen ja ilkeille altis teknologiana.

4.1.3 Moraali- ja vastuukysymykset

Moraali- ja vastuukysymykset sisälsi vain yhden, teeman kanssa samannimisen luokan. Luokka muodosti oman teemansa, sillä se ei luontevasti sopinut minkään muun teeman alle. Teeman koko on suhteellisen pieni (N=76), joten pilkkominen useampaan luokkaan ei myöskään tuntunut kvantifioinnin ja jatkoanalyysien kannalta järkevältä vaihtoehdolta. Luokka piti sisällään mainintoja ja kysymyksiä vastuusta, vahinkojen korvauksista ja robottiauton moraalista päätöksenteosta. Luokka ei ollut selkeästi asenteellinen, sillä se koostui pääasiassa kysymyksistä ja maininnoista vastuisiin ja moraaliiin liittyen, vaikka osa assosiaatioista olikin kantaaottavia.

Robottiauton moraalien ja vastuun peräänkuuluttaminen antoi robottiautolle ihmismäisiä piirteitä. Moraalien ja vastuunoton voi perinteisesti ajatella olevan vain ihmiselle tunnusomaisia. Robottiauton kiipeäminen ihmisen vertaiselle tasolle toimijuudessa, jota vastuunotto edellyttää, esitettiin kyseenalaisena ammattikuljettajien assosiaatioissa. Toisaalta ammattikuljettajat puhuivat ”auton virheistä”, robottiauton ”moraalisesta toiminnasta”, ”uhraamisesta” ja

“laskelmoivuudesta”, joissa kaikissa robottiauto esitettiin itsenäisenä toimijana eikä ihmisen ohjelmoimana teknisenä välineenä. Laskelmoivuus ja moraaliset päätökset myös liittyivät yleiseen keskusteluun robottiautojen moraalidilemmoista. Koska robottiautot ovat ohjelmitavissa, voidaan ajatella robottiauton tällöin tekemän valintoja onnettomuustilanteissa, kuten ajaako robottiauto suojatietä ylittävään lapsijoukkoon vai ulos tieltä uhraten matkustajan. Moraali- ja vastuukysymykset objektoituivat muun muassa liikenneministeri Anne Berneriin sekä vastuuta ja moraalialia valvoviin instituutioihin kuten poliisiin, vakuutusyhtiöihin ja lakiin.

Esimerkkejä morali- ja vastuukysymyksiin liittyvistä assosiaatioista

“vastuu”, “vastuutonta”, “vastuukysymykset”, “vakuutusyhtiöiden painajainen”, “vakuutusturva ja oikeudet”, “laissa oltava selvä määritelmä”, “laki”, “kuka vastaa onnettomuustilanteessa”, “kantaako Berner näistä vastuun?”, “ihminen vastuussa onnettomuuksista”, “robotilla vastuu virheistään?”, “robottiautot eivät ole vastuussa onnettomuuksista”, “ketä poliisi sakottaa auton virheistä”, “kenellä vastuu”, “kuljettajan vastuu pienenee”, “kuka korvaa vahingot”, “korvausvelvollisuus auton valmistajalla”, “eivät toimi moraalisesti oikein”, “kenet robotti uhraa onnettomuustilanteessa”, “laskelmoiva onnettomuustilanteessa”

4.1.4 Yhteiskunnallinen näkökulma

Pääteeman alle sijoittui neljä luokkaa, joita kaikkia luonnehti yhteiskunnallinen keskustelu ja relevanssi. Luokista vain työttömyys ja muut negatiiviset työhön liittyvät maininnat oli asenteeltaan selkeästi kielteinen. Työhön ja työn muutokseen liittyvät maininnat ja kysymykset oli neutraali luokka, mutta piti sisällään myös positiivisia ajatuksia työn muutoksesta. Taloudellisuus ja ekologisuus käsitteli vaikutuksia ympäristölle ja oli pääasiassa positiivinen. Poliittinen agenda ja taloudelliset kysymykset sisälsi paljon mainintoja etenkin rahaan ja talouteen liittyen, mutta myös runsaasti kielteisiä ajatuksia etenkin politiikasta ja muutoksen kustannuksista.

Työttömyyden alle päätyivät vastaukset, jotka käsittelivät työn menettämistä, työttömyyttä yhteiskunnallisena ongelmana, epävarmuutta työpaikoista, palkan laskua ja yleistä kielteistä suhtautumista ammattikuljettajan työhön. Ammattikuljettajien mielissä robottiauto tappaa ammatin ja syö yrittäjän leipää sekä polkee palkkoja. Ihmisten työpaikat vähenevät, katoavat, häviävät, loppuvat ja kärsivät robottiautojen takia. Toisin sanoen robottiautot syrjäyttävät ihmiset ammattikuljettajien työmarkkinoilla ja vievät ihmisen paikan. Robottiauto ankkuroitiin myös

laajempiin yhteiskunnallisiin rakenteisiin, sillä työttömyyden voi katsoa lisäävän “sosiaalipummeja”, köyhyyttä ja pienentävän verotuloja. Yleisemmät maininnat ja kysymykset *työstä ja työn muutoksesta* luokiteltiin omaan alaluokkaansa. Luokka sisälsi muun muassa huomioita työtehtävien ja kuljetusalan muutoksesta, uusista koulutustarpeista robotiikkaan ja uusien ammattien syntymisestä. Ajatukset voivat heijastella myös mediassa esillä olleita argumentteja perinteisten liikkumistapojen mullistuksesta ja sen seurauksista ammattikuljettajien työlle.

Esimerkkejä työttömyyteen ja muihin työtä koskeviin negatiivisiin mainintoihin liittyvistä assosiaatioista

“vie työpaikan”, “työt vähenevät”, “työpaikkojen menetys”, työttömyys lisääntyy”, “irtisanominen”, “tappaa ammatin”, “kuljettajakato”, “verotulot pienenee”, “lisää sosiaalipummeja”, “köyhyys”, “minne nykyiset kuskit”, “mihin minua enää tarvitaan”, “säilykö työpaikat”, “kilpailija”, “polkeeko palkkoja”, “syö yrittäjän leipää”, “palkka alenee”, “eläkkeeni katoaminen”, “arvostus vähenee”, “paska ala muutenkin”, “mahdollisimman pian vain robotteja, pääsee pois näistä hommista”

Esimerkkejä työhön, työn muutokseen ja työtä koskeviin kysymyksiin liittyvistä assosiaatioista

“työpaikka”, “työllisyys”, “oman ammatin tulevaisuus”, “tiellä työskentelevät”, “lisääntyykö työ määrä, kun helpommat hommat hoitaa robotti”, “työnkuvan muuttuminen”, “kuljetusala mullistuu”, “kuljettajien työt loppuvat, mutta uusia ammatteja tulee tilalle”, “työpaikat muuttuvat erilaisiksi”, “yötyön loppuminen”, “ihmisten koulutustarve robotiikkaan”

Taloudellisuus ja ekologisuus piti sisällään positiivisia assosiaatioita robottiautoilun taloudellisuudesta ja ympäristöystävällisyydestä. Robottiauton luontoa säästävät ominaisuudet voivat liittyä laajempaan ilmastonmuutoskeskusteluun. *Poliittiseen agendaan ja taloudellisiin kysymyksiin* sen sijaan luokiteltiin osittain pessimistisemmät näkemykset robottiautojen kustannuksista ja poliitikkojen epärehellisistä tarkoituksista. Erityisesti ammattikuljettajia epäilytti kuka robottiautoista hyötyy, ahneet poliitikot vai suurteollisuus. Nämä ajatukset henkilöityivät liikenneministeri Anne Berneriin (esim. “pernerin unelma”) ja pääministeri Juha Sipilään (esim. “poliitikoille rahaa, lestadiolaiset”).

Robottiautoja ei nähty pelkästään “ahneena voiton käärimisenä”, vaan se myös objektivoitiin “keisarin uusiin vaatteisiin” ja uskontoon. Objektivoitien taustalla voi piillä ankuri, jossa “teknologiauskovaiset” saavat rauhassa ajaa robotisaatiota, sillä päättäjät eivät uskalla puuttua

“insinöörien elokuvamaailmassa elämiseen” leimatuksi tulemisen pelossa. Samalla ammattikuljettajat tulivat rinnastaneeksi robottiautot elokuvista tuttuun fantasiaan, jonka “maailmassa” robottiautojen kehittäjät elävät kaukana todellisuudesta. Siellä näyttävät elävän myös poliitikot, sillä robottiautoon viitattiin “pernerin” unelmana ja leikkikenttänä sekä poliitikkojen utopiana.

Esimerkkejä taloudellisuuteen ja ekologisuuteen liittyvistä assosiaatioista

“halpa”, “kustannustehokas”, “kustannukset alenevat”, “taloudellinen”, “ekologinen”, “ympäristöystävällinen”, “päästöjen väheneminen”, “säästää luontoa”

Esimerkkejä poliittiseen agendaan ja taloudellisiin kysymyksiin liittyvistä assosiaatioista

“hinta veronmaksajille”, “julkisen talouden supistaminen”, “mikä lopulta muutoksen hintalappu, tuleeko maksamaan itseään takaisin”, “kallis”, “hinta”, “kustannukset”, “liikevoiton nosto ihmisen kustannuksella”, “säästöt”, “turhaa rahan haaskausta”, “rahavirtojen siirtyminen ulkomaille”, “politiikka”, “poliittinen agenda”, “lobbaus”, “v...n perneri”, “pernerin unelma”, “pernerin leikkikenttä”, “aihe joillekin kuin uskonto, järjenkäyttö jätetty pois”, “poliitikkojen utopiaa”, “päättäjien idiotismi”, “kuka hyötty”, “poliitikoille rahaa, lestadiolaiset”, “kapitalismin kukoistus”, “suurteollisuus hyötty”, “hallitus voitaisiin ulkoistaa tekoälylle”, “ihmisen ahneus voiton käärimisestä ylittänyt taas uuden rajan”, “keisarin uudet vaatteet”, “insinöörit elävät jossain elokuvamaailmassa”
--

Robottiauto ankkuroitui keskusteluun yhteiskunnallisesta muutoksesta, jonka vaikutuksia tulisi arvioida työllisyyden, taloudellisuuden ja ympäristökysymysten tasolla. Muutos ei näyttäytynyt yksioikoisena, vaan siihen liittyi erilaiset vastakkainasettelut: robottiautot lisäävät työttömyyttä, mutta synnyttävät uusia työpaikkoja, robottiauto on kallis, mutta halpa. Muutoksen taustalle objektivoitiin ministerit Berner ja Sipilä, joita robottiautojen uskottiin hyödyttävän. Muita objektivoiteja olivat hallitus, suurteollisuus ja insinöörit. Jälkimmäisiä ei kuitenkaan ajanut ahneus, vaan teknologiauskovaisuus.

4.1.5 Koneen ja ihmisen vertaaminen

Koneen ja ihmisen vertaamisen pääteema sisälsi kolme luokkaa. *Teknisyyteen ja epäinhimillisyyteen sekä ihmisen paremmuuteen* luokiteltiin assosiaatioita, jotka korostivat ihmisen ylivoimaisuutta teknologiaan nähden, robottiauton teknisyyttä ja epäinhimillisyyttä tai

muuten negatiivisia ajatuksia teknologiaan ja koneisiin liittyen. Luokka sisälsi myös mainintoja sosiaalisesta vuorovaikutuksesta ja antropomorfisia vertauksia. Luokka oli kokonaisuutena negatiivissävytteinen, joskaan kaikkien assosiaatioiden kohdalla asenteellisuus ei selkeästi ilmennyt.

Luokan assosiaatiot korostivat robottiauton konemaisuutta ja elottomuutta, jopa objektivoinnilla ja pelkistämällä robottiauto metallilaatikoksi ja tietokoneeksi. Robottiauto näyttäytyi myös liiallisena ja itsetarkoituksellisena teknologiana. Koneen kanssa vastakkain asetettiin ihminen ja inhimillisyys, jota robotilla ei ole. Ihmisen ja koneen suhde nähtiin epätasapainoisena, sillä ammattikuljettajat kokivat robottiauton liian teknisenä ja pelkäsivät automaation ylivaltaa, jossa ihminen on koneen armoilla. Koneelta nähtiin puuttuvan ”inhimillinen tekijä” ja monia antropomorfisia piirteitä, kuten tunteet, tunto, persoona, sosiaaliset taidot, silmät, ”perstuntuma” ja ”maalaisjärki”. Ilman näitä piirteitä ei robottiauton uskottu selviävän ”tosikuskin” lailla eikä näin ollen myöskään korvaavan ihmistä. Huolimatta siitä, että robottiautoon viitattiin tekoälynä, ei sen nähty toimivan kaikissa tilanteissa järkevästi.

Esimerkkejä teknisyyteen ja epäinhimillisyyteen sekä ihmisen paremmuuteen liittyvistä assosiaatioista

”kone”, ”kone on kone”, ”tekniikka”, ”tietokone”, ”konemainen”, ”robottimaisuus”, ”inhimillisyys”, ”epäinhimillisiä”, ”puuttuu inhimillinen tunto”, ”robotti ei ole ihminen”, ”ihminen on ihminen”, ”inhimillinen tekijä puuttuu”, ”epäsosiaalinen”, ”kylmyyttä, ei henkilökontakia”, ”aika elotonta asiakaspalvelu”, ”ihmiset haluavat ihmiskontaktia eivätkä metallilaatikkoja”, ”vuorovaikutus”, ”tunteeton”, ”persoonaton”, ”silmät puuttuu”, ”puuttuu ‘perstuntuma’”, ”ei ‘maalaisjärkeä’”, ”liian tekninen”, ”itsetarkoituksellista teknologiaa”, ”tekniikan palvontaa”, ”koneiden valta lisääntyy”, ”automaation ylivalta”, ”koneen armoilla”, ”ihmisiä syrjiviä”, ”ammattikuljettaja paras”, ”jos ihminen ei pärjää, ei pärjää robottikaan”, ”ei pysty siihen mihin tosikuski pystyy”, ”ei koskaan täysin korvaa ihmistä”, ”tekoäly ei toimi kaikissa tilanteissa järkevästi”

Oman luokkansa muodosti *robotin paremmuus ihmiseen nähden ja ihmisen korvattavuus*. Tähän luokkaan sijoittuivat assosiaatiot, jotka korostivat robottiauton etuja ihmiskuljettajaan nähden. Robottiauto nähtiin parempana, johdonmukaisempana ja ennakoitavampana, kuin ihminen. Ihmisellä on myös rajoituksia, kuten unentarve ja ikä, jotka eivät sido robottia. Robotti ei tee inhimillisiä virheitä tai aja ”kännissä”, ”kaahaa”, käyttäydy piittaamattomasti ja uhkarohkeasti tai

raivoa liikenteessä. Luokka sisälsi siis pääasiassa robottiautoihin myönteisesti suhtautuvia assosiaatioita.

Esimerkkejä robotin paremmuuteen ja ihmisen korvattavuuteen liittyvistä assosiaatioista

<p>“parempia kuin ihmiset”, “robottiautot toimivat ihmistä johdonmukaisemmin”, “inhimilliset virheet vähenevät”, “inhimilliset rajoitukset poistuvat”, “kone ei tee virheitä”, “robotti ei väsy”, “väsyneenä rattiin nukahtaminen poistuu”, “robotti ei aja kännissä”, “ikä ei haittaa”, “turhat ohitukset”, “piittaamattomuus liikenteessä”, “tieraivosta seuraavat yhteenotot loppuisivat”, “ei ylinopeuksia”, “estäisi kaahausta ja älyttömiä virheitä”, “helpompi ennakoida”, “ennalta-arvattavuus”, “robotit havainnoi useampia asioita kerralla”</p>
--

Luokista neutraalein asenteellisuudeltaan oli *ihmistä ja robottia vertailevat maininnat ja kysymykset*. Vastaajien assosiaatioissa näkyi robottiauton aiheuttama hämmennys ja siihen liittyvä outo paradoksaalisuus: “auto vie kuljettajaa eikä kuljettaja autoa”. Kuljettajatonta autoa pidettiin myös “aivan hulluna”. Hämmennys ilmentää uuden järjestelyn vierautta, mutta tekee myös näkyväksi absurdiksi koetun ajatuksen, jossa eloton auto ikään kuin herää henkiin ja kykenee itsenäiseen toimintaan, kuin ihmiskuljettaja. Luokka piti sisällään myös vertailuja ja kysymyksiä tehtävien jakautumisesta robotin ja ihmisen kesken ja robottiauton suoriutumisesta ihmiseen verraten. Robottiauton ja ihmisen suhteen tasapaino voi kuitenkin löytyä isännän ja rengin perinteisistä rooleista. Ammattikuljettajat tulivat objektivoinneeksi robottiauton renkeen (“robotti hyvä renki, huono isäntä”) eli tilallisen maanviljelijän apumieheen, mutta myös ankkuroineeksi ilmiön historialliseen työnjakoon, jonka kautta uusi vertautuu vanhaan ja tuttuun. Renki-isäntä-asetelmalla on myös ammattikuljettajien jakamassa historiassa ja ammattikulttuurissa oma merkityksensä, sillä toisinaan (epävirallisesti) yrittäjäkuljettajiin viitataan isäntinä ja työntekijöihin renkinä. Näiden tuttuun roolien kautta on mahdollista tehdä ymmärrettäväksi vieraan ja ihmismäistä toimijuutta saaneen auton ja sitä käyttävän ihmisen uutta työnjakoa – ihmisen osa on päätöksentekoa ja valvontaa, ja robottiauton totella ja toteuttaa.

Esimerkkejä assosiaatioista, jotka liittyvät robottia ja ihmistä vertaileviin mainintoihin ja kysymyksiin

<p>“onko ropootilla samanlaista pelisilmää”, “auto vie kuljettajaa eikä kuljettaja autoa”, “kuljettajasta tulee matkustaja”, “aivan hullua, auto ilman kuljettajaa”, “pystyvätkö tekemään samoja päätöksiä kuin ihminen”, “robotti hyvä renki, huono isäntä”, “voiko robotti korvaa ihmisen liikenteessä”, “kuka valvoo”,</p>

“kuljettajan osa on valvontaa”, “onko kyydissä ihminen”, “toiminta ilman ihmistä”, “pystyvätkö ennakoimaan”, “ennakointi”

4.1.6 Kuvailut, asenteelliset ilmaisut ja tunneilmaisut

Robottiauton kuvailut, asenteelliset ilmaisut ja tunneilmaisut muodostivat kokonaan oman teemansa, vaikka asenteellisuutta ja tunnetta on havaittavissa monissa muissakin luokissa. Teeman alle syntyi kolme luokkaa. *Kannattaminen ja kiinnostus* oli luonteeltaan ainut robottiautoon positiivisesti suhtautuva luokka. Luokkaan päätyivät assosiaatiot, joissa robottiauto nähtiin mahdollisuutena, hyvänä asiana, kannatettavana ja kiinnostavana.

Esimerkkejä kannattamiseen ja kiinnostukseen liittyvistä assosiaatioista

“mahdollisuus”, “enempi mahdollisuus kuin uhka”, “hyvä juttu”, “hyvä”, “hienoa”, “parannusta”, “täysin oikea kehityssuunta”, “tervetuloa robotit”, “voisi olla hauska kokeilla”, “ok jos auto tekee tylsän osan”, “mielenkiintoinen”, “kiinnostavaa”, “uteliaisuus”, “kiehtova”

Loput pääteeman luokista olivat negatiivisia. *Kielteiset ominaisuudet ja vastustaminen* sisälsi vierauteen ja paradoksaalisuuteen sopivia ajatuksia, robottiautoa pidettiin nimittäin outona, uhkana, järjettömänä ja häiritsevänä. Robottiauto objektivoitui myös (mieli)sairauteen ammattikuljettajien kuvaillessa sitä sairaaksi ja hulluksi. Hyödyttömyys, tarpeettomuus, joutava idealismi ja vouhottaminen kuvasivat robottiautoa turhakkeena. Robottiautoa rinnastettiin myös vitsiin, pelleilyyn ja leikkiin (ihmishengillä), joiden avulla robottiautosta saatettiin tehdä vähemmän vakavasti otettava ja suorastaan (tragi)koominen. “Humpuuki”, “huuhaa” ja “hölynpöly” korostivat ammattikuljettajien epäuskoista suhtautumista ja ideaa pidettiin myös typeränä ja hölmönä. Robottiauto nähtiin huonona ideana, “sutena jo syntyessään” ja “kuolleenä syntyneenä”. Monet assosiaatioista keskittyivät myös vastustamaan robottiautoa ja sen käyttöä. Alatyyliset ilmaisut kuten “perseestä” ja “paskaa” objektivoivat robottiauton konkreettisesti ulosteenkaltaiseksi jätteeksi, mutta vastaajat ovat näillä tehosteilmaisuilla todennäköisesti korostaneet vain kielteistä näkemystään robottiautosta ja voimakasta vastustamistaan.

Esimerkkejä kielteisiin ominaisuuksiin ja vastustamiseen liittyvistä assosiaatioista
--

<p>“outoa”, “ei kiinnostosta”, “tylsä”, “uhka”, “turhake”, “tarpeeton”, “ei tarvetta”, “hyödytön”, “ei mitään järkeä”, “älytön”, “humpuukia”, “hölynpölyä”, “huuhaata”, “naurettavaa”, “pelleilyä”, “vitsi koko homma”, “leikkiä ihmishengillä”, “typerää”, “idioottimaista”, “hölmöä”, “hullua”, “sairasta”, “haihattelua”, “joutavaa idealismia”, “vouhotusta”, “ei hyvä”, “huono”, “kuolleen syntynyt ajatus”, “susi jo syntyessään”, “häiritsevä”, “ei”, “en halua”, “en hyväksy”, “ei missään nimessä”, “ei helvetissä”, “en menisi kyytiin”, “en käytä”, “ei vittu”, “perseestä”, “paskaa”, “miksi”, “?”</p>
--

Kolmas luokka koostui vain *kielteisistä tunteista*, joita olivat pelko, hämmennys, järkytys, inho, viha ja suru. Pelko esiintyi assosiaatioissa tunteista eniten, ja liittyyneen juuri kokemukseen paradoksaalisuudesta ja uhan tuntuun. Positiivisia tunteita ilmaisevia assosiaatioita ei aineistossa esiintynyt, ellei kannattamiseen luokiteltua kiinnostusta lasketa.

Esimerkkejä kielteisiin tunteisiin liittyvistä assosiaatioista
--

<p>“pelko”, “pelottavaa”, “apua”, “kauhistuttaa”, “kauhu”, “kammoksuttava”, “hivittää”, “ahdistavaa”, “huolia”, “järkyttää”, “inho”, “ällöttää”, “hyi olkoon”, “raivo”, “viha”, “turhautuneisuus”, “murhetta”, “surullista”</p>

4.1.7 Vaikutukset liikenneympäristöön ja ajamiseen

Pääteemaan robottiauton vaikutuksista liikenneympäristöön ja ajamiseen kuului kolme luokkaa, jotka edustavat myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia sekä kysymyksiä ja mainintoja vaikutuksista. *Kielteisiin vaikutuksiin* päätyivät assosiaatiot sekaliikenteen toimivuudesta, muuttujista liikenteessä, negatiivisista vaikutuksista liikenteeseen ja liikennekulttuuriin, negatiivisista vaikutuksista ajamiseen, epäkäytännöllisyydestä, vaikeudesta ja joustamattomuudesta.

Perinteinen liikenne, jossa on myös muita liikkujia kuin robottiautoja, nähtiin robottiautolle liian hallitsemattomana, useiden muuttujien yhteispelinä, jossa eteen voi tulla yllättäviäkin tilanteita. Tässä dynaamisessa liikenteessä robottiauto jumiuttaa ajoradan, aiheuttaa ruuhkia ja muuttaa liikennekulttuuria huonompaan suuntaan. Robottiauto myös riistää kuljettajilta ajamisen ilon ja vapauden ajaa itse, ja toisaalta aiheuttaa laiskuutta ja tarkkaamattomuutta.

Esimerkkejä kielteisiin vaikutuksiin liikenteessä ja sekaliikenteen toimimattomuuteen liittyvistä assosiaatioista

<p>“ei muun liikenteen sekaan”, “välivaihe vaarallinen”, “ei toimi muun liikenteen seassa”, “ei uskaltaisi liikkua niiden seassa”, “tielle pomppivat eläimet ja ihmiset”, “liian paljon muuttujia”, “aiheuttavat ruuhkia”, “häiriötä liikenteelle”, “jumiuttavat ajoradan”, “liikenteessä joustaminen loppuu”, “ajamisen ilo katoaa”, “tahdon itse ajaa”, “ajotaitojen heikkeneminen”, “joustamaton”, “laiskottuminen”, “epäkäytännöllinen”, “kuljettaja ei tarkkaile liikennettä”</p>
--

Myös *myönteisiä vaikutuksia* liikenteelle nähtiin koituvan. Assosiaatiot olivat samantapaisista aiheista, kuin kielteisten vaikutusten kohdalla, eli liittyivät sekaliikenteen toimivuuteen, muuttujiin liikenteessä, vaikutuksiin liikenteelle ja ajamiselle sekä sujuvuuteen, tehokkuuteen, helppouteen, mukavuuteen ja käytännöllisyyteen. Robottiautojen toimintaa pidettiin mahdollisena, jos, liikenteessä ei ole ihmisten ohjaamia autoja lainkaan. Tällöin robottiautoilu helpottaisi elämää, olisi tehokasta, vaivatonta ja sujuvaa.

Esimerkkejä myönteisiin vaikutuksiin liikenteessä ja sekaliikenteen toimivuuteen liittyvistä assosiaatioista
--

<p>“voi toimia jos kaikki automatisoitu”, “ei kuolleeseen kulmaan jääviä jalankulkijoita”, “helpottavat ruuhkia”, “tehokkuus paranee”, “helppoa”, “helpottaisi elämää”, “helpottaisi yksitoikkoisia pitkiä matkoja”, “vaivaton”, “helpottaa työtä”, “sujuvuus”, “liikenne sujuvampaa”, “tasainen kyyti”, “joustavuus”, “huolettomuus”, “kuskin fyysisen rasituksen väheneminen”</p>

Kolmas teemaan kuuluvista luokista käsitteli neutraalimpaan sävyyn samoja aiheita eli *mainintoja ja kysymyksiä* sekaliikenteen toimivuudesta, muuttujista liikenteessä ja vaikutuksista liikenteeseen, liikennekulttuuriin ja ajamiseen. Dynaaminen ja muuttuva liikenne koettiin haastavaksi robotille, joka olettaa, että muu liikenne toimii sääntöjen mukaan. Ihmisen vastuulla pidettiinkin robottiauton ohjelmointia siten, että todennäköisimmät muuttujat ja toimintakaavat on huomioitu. Liikennettä kuvattiin sosiaalisena, ja robottienkin uskottiin toisaalta keskustelevan keskenään, kuin ihmisten.

Esimerkkejä assosiaatioista, jotka liittyvät mainintoihin ja kysymyksiin vaikutuksista liikenteessä ja sekaliikenteestä

<p>“automaatiikan sopeutuminen muuhun liikenteeseen”, “joukossa ihmisten ohjaamia autoja”, “pyöräilijät valtateillä”, “muu liikenne”, “kuinka muut liikenteen käyttäjät suhtautuvat”, “muiden liikkujien turvallisuus”, “robotti olettaa, että kaikki toimivat sääntöjen mukaan”, “pystytäänkö kaikki muuttajat huomioimaan”, “kuka ohjelmoi toimintakaavat ja todennäköisimmät muuttajat?”, “koneet juttelee keskenään”, “tarvitsee paljon sensoreita teille”, “kuinka ymmärtävät nykyisen tieliikenteen ja infrastruktuurin”, “liikennevalot jäävät tarpeettomiksi”, “edellyttävät muutoksia infraan”, “liikenteen mullistuminen”, “liikenteen sosiaalinen käyttäytyminen”, “liikennekulttuurin muuttuminen”, “kuljettajan keskittyminen”, “kestävyys”, “käytännöllisyys”</p>

Liikennettä kuvailtiin sellaisena, kuin se ammattikuljettajille näyttäytyy heidän työnsä ja arkisten kokemustensa kautta – dynaamisena ja arvaamattomana. Heidän tuntemaansa liikenteeseen ei nähty robottiautolle sijaa, vaan liikenteen tulisi ensin muuttua sopiakseen robottiautolle. Samalla ammattikuljettajat tekivät rinnastuksia tutun ja vieraan sekä nykyisen ja uuden välillä: liikennevalot jäävät tarpeettomiksi ja tilalle tulee sensoreita. Muutoksen jälkeen robottiauto tekisi liikkumisesta sujuvampaa ja helppoa, mutta muutoksen todennäköisyyteen ammattikuljettajat suhtautuivat epäillen.

4.1.8 Ajallinen ulottuvuus

Ajallinen ulottuvuus teemana piti sisällään kaksi luokkaa, keskeneräisyyden ja tulevaisuuden. Kumpikaan luokista ei ollut selkeästi asenteellinen. *Keskeneräisyyteen* luokitellut assosiaatiot eivät nähneet robottiautoa vielä ajankohtaisena tai omana aikana toteutuvana muutoksena, vaan keskeneräisenä, puolivalmiina ja raakileena. Assosiaatioihin liittynyt kielteinen sävy oli lähinnä epäilyä robottiautojen yleistymistä kohtaan eikä niinkään aina suoraa negatiiviseksi tulkittavaa asenteellisuutta.

Esimerkkejä keskeneräisyyteen liittyvistä assosiaatioista

<p>“ei toteudu lähitulevaisuudessa”, “ei onnistu vielä”, “ehkä 150 v kuluttua”, “kaukana tulevaisuudessa”, “eivät ole vielä pitkään aikaan luotettavia”, “ehkä joskus”, “vielä kehitettävää”, “raakile”, “keskeneräisyys”, “ei teknisesti vielä mahdollista”, “toivottavasti tekniikka kehittyi”, “ei tule elinaikanani toimimaan”, “toivottavasti jo silloin eläkkeellä”, “tekniikkaa pusketaan puolivalmiina teille”</p>
--

Tulevaisuuden alaluokka käsitteli tulevaisuutta, utopiaa ja dystopiaa, ajatuksia tieteisfantasiasta, kehitystä ja muutosta. Tulevaisuutta käsitelleet assosiaatiot muodostivat asenteellisuuden suhteen sekaluokan, sillä luokka sisälsi niin myönteisiksi, kielteisiksi kuin neutraaleiksikin tulkittavia ajatuksia. Tulevaisuutena robottiauto näyttäytyi futuristisena, kiinnostavana kehityssuuntana ja luonnollisena askeleena liikkumisen kehityksessä, joka luo vastakohdan keinoitekoisuudelle ja luonnottomuudelle. Toisaalta robottiauto oli vastaajille utopiaa ja dystopiaa ja siihen objektivoidui erilaisia tieteisfantasiasta tuttuja ajatuksia. Tällainen ajatus oli esimerkiksi Terminator-elokuvien "Skynet"-tietokoneverkko, joka ohjasi elokuvassa robotit tuhoamaan ihmiskunnan (Wikipedia).

Esimerkkejä tulevaisuuteen liittyvistä assosiaatioista

"tulevaisuus", "se on tulevaisuutta", "futuristinen", "se on tulossa", "robottiautot tulevat, turha sitä vastaan on taistella", "aika näyttää", "utopiaa", "dystopia", "matrix", "scifi", "skynet", "jetsonit", "back to the future", "tieteiselokuvat", "kehitys", "kiinnostava kehityssuunta", "robottiautot ovat luonnollinen askel liikkumisen kehityksessä", "muutos", "uusi teknologia"

Ammattikuljettajien robottiautoa koskeva ajallinen ulottuvuus koostui siis maininnoista koskien tulevaisuutta, hankkeen keskeneräisyyttä ja kehitystä. Vaikka robottiautoa ei vielä pidetty ajankohtaisena, sen uskottiin olevan tulevaisuutta. Osa ammattikuljettajista piti kehitystä luonnollisena, kiinnostavana ja enemmän mahdollisuutena kuin uhkana, kun taas joillekin tulevaisuus näyttäytyi dystoopisena maailmankuvana populaarikulttuurista tuttujen kuvien ja objektivointien värittämänä.

4.2 Assosiaatioiden ulottuvuudet

Korrespondenssianalyysin tarkoituksena oli tuoda sisällönanalyysissä tunnistetut assosiaatioiden luokat rakenteelliseen tarkasteluun, jossa oli mahdollista hahmottaa eri luokkien suhteutuminen toisiinsa ja automaattisen auton käyttöhalukkuuteen eri ulottuvuuksilla. Tavoitteena oli siis vastata ensimmäiseen ja toiseen tutkimuskysymykseen assosiaatioiden ulottuvuuksista ja niiden yhteydestä ammattikuljettajien halukkuuteen käyttää automaattista autoa. Analyysissä tutkin vastaajien ensimmäistä assosiaatiota suhteessa automaattisen auton käyttöhalukkuuteen. Koska ensimmäisessä assosiaatiossa oli vain yksi ekologisuuteen ja taloudellisuuteen luokiteltu

assosiaatio, yhdistin luokan analyysissa samaan teemaan kuuluvaan suurempaan luokkaan eli politiikkaan ja taloudellisiin kysymyksiin. Näin ollen 23 luokan sijasta analyysissa oli vain 22 luokkaa. Taulukossa 4 on luokkien suhteelliset osuudet vastaajien ensimmäisessä assosiaatiossa.

Taulukko 4. Assosiaatioiden luokkien suhteelliset osuudet vastaajien ensimmäisessä assosiaatiossa

Alaluokka	Suhteellinen osuus %
Toimii	1
Ei toimi	21
Kysymykset ja maininnat toimivuudesta	7
Turvallinen	1
Vaarallinen	14
Kysymykset ja maininnat turvallisuudesta	5
Moraali- ja vastuukysymykset	2
Työttömyys	6
Työ ja työn muutos	1
Poliittinen agenda ja taloudelliset kysymykset	1
Robotti huonompi kuin ihminen	3
Robotti parempi kuin ihminen	1
Ihmisen ja robotin vertaaminen	1
Kannattaminen	2
Kielteiset ominaisuudet ja vastustaminen	14
Kielteiset tunteet	9
Kielteiset vaikutukset liikenteeseen	2
Myönteiset vaikutukset liikenteeseen	1
Kysymykset vaikutuksista liikenteeseen	1
Keskeneräisyys	3
Tulevaisuus	2
Ulkoapäin tuleva uhka	1
Yhteensä	100 (816)
Olisin halukas käyttämään automaattiseen ajoon pystyvää ajoneuvoa työssäni	
Täysin samaa mieltä	8
Jokseenkin samaa mieltä	17
Jokseenkin eri mieltä	24
Täysin eri mieltä	52
Yhteensä	100 (763)

Taulukossa 5 on esiteltyä suurimpien luokkien suhteelliset osuudet automaattisen ajoneuvon käyttöhalukkuuden eri luokissa. Haluttomasti automaattisen auton käyttöön suhtautuneiden osuus oli suuri robottiauton toimivuutta epäilleiden, turvattomana pitäneiden, vastustaneiden ja kielteisiä tunteita ilmaisseiden luokissa. Muissa luokissa jakautuminen oli tasaisempaa, mutta enemmistö suhtautui kuitenkin kaikissa suurissa luokissa enemmän kielteisesti kuin myönteisesti

automaattisella autolla ajamiseen. Halukkaasti automaattisen auton käyttöön suhtautuneiden ammattikuljettajien osuus oli isoista luokista suurimmillaan robottiauton teknisyyttä ja ihmiselle häviämistä käsitelleessä luokassa, mutta siinäkin vain 16 %. Toimivuudessa, työttömyydessä sekä kysymyksissä toimivuudesta ja turvallisuudesta käyttöhalukkuus jakautui tasaisemmin. Yllättävää oli, että robottiauton toimivuuteen liittyneiden assosiaatioiden luokassa käyttöhalukkuus painottui erimielisyyteen.

Taulukko 5. Valikoitujen assosiaatioiden alaluokkien suhteelliset osuudet automaattiauton käyttöhalukkuuden mukaan

Assosiaatioiden alaluokat	Olisin halukas käyttämään automaattiseen ajoon pystyvää ajoneuvoa työssäni				Yhteensä % (n)
	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä	
Ei toimi	3	18	28	52	100 (158)
Kielteiset ominaisuudet ja vastustaminen	2	5	20	74	100 (110)
Vaarallinen	3	8	22	67	100 (109)
Kielteiset tunteet	2	14	23	62	100 (66)
Kysymykset ja maininnat toimivuudesta	10	27	31	33	100 (52)
Työttömyys	9	24	24	42	100 (45)
Kysymykset turvallisuudesta	8	20	40	33	100 (40)
Robotti huonompi kuin ihminen, teknisyyss	16	24	24	36	100 (25)
Keskeneräisyys	6	35	12	47	100 (17)

Khi2 (66)=259,566, $p<.001$

Taulukko 6. Ammattikuljettajien robottiautoa koskevien assosiaatioiden alaluokkien ja automaattisen ajoneuvon käyttöhalukkuuden jakautuminen ulottuvuuksille korrespondenssianalyyssissa

Ulottuvuus	Negatiivinen akseli		Positiivinen akseli	
	Alaluokka	Latautuminen ulottuvuudelle (kontribuutio)	Alaluokka	Latautuminen ulottuvuudelle (kontribuutio)
Ulottuvuus 1 Selitetty varianssi 24,2 %	Turvallinen	15,7	Kielteiset tunteet	2,6
	Robotti parempi kuin ihminen	9,7	Kielteiset vaikutukset liikenteelle	1,6
	Kannattaminen	34		
	Myönteiset vaikutukset liikenteelle	7,4		
	Työ ja työn muutos	2,8		
	Tulevaisuus	2,6		
	Robotin huonommuus ja teknisyys	2,2		
	<i>Täysin samaa mieltä</i>	66,4		
Ulottuvuus 2 Selitetty varianssi 5,3 %	Toimii	6,5	Vaarallinen	7,5
	Ei toimi	6,1	Poliittinen agenda ja taloudelliset kysymykset	7,2
	Kysymykset toimivuudesta	11,2	Kielteiset ominaisuudet ja vastustaminen	19,4
	Kysymykset turvallisuudesta	11,2	<i>Täysin eri mieltä</i>	24,6
	Moraali- ja vastuukysymykset	0,8		
	Työttömyys	2,2		
	Robotin ja ihmisen vertaaminen	1,2		
	Kysymykset vaikutuksista liikenteelle	2,5		
	Keskeneräisyys	1,1		
	Ulkoapäin tuleva uhka	0,9		
	<i>Jokseenkin samaa mieltä</i>	29,6		
	<i>Jokseenkin eri mieltä</i>	26,4		

Taulukossa 6 on esitetty korrespondenssianalyysin ulottuvuudet ja niille latautuneet assosiaatioluokat. Malli oli merkitsevä tasolla $p < .001$, khii toiseen ollessa 242,683. Malli selitti 30 % vaihtelusta siten, että ensimmäinen ulottuvuus selitti 24,4 % ja toinen 5,3 %. Mallin tuottamat kaksi ulottuvuutta selittivät koko mallin vaihtelusta 93 %. Ulottuvuudet löytyvät visuaalisesti kuvattuna kuviosta 2.

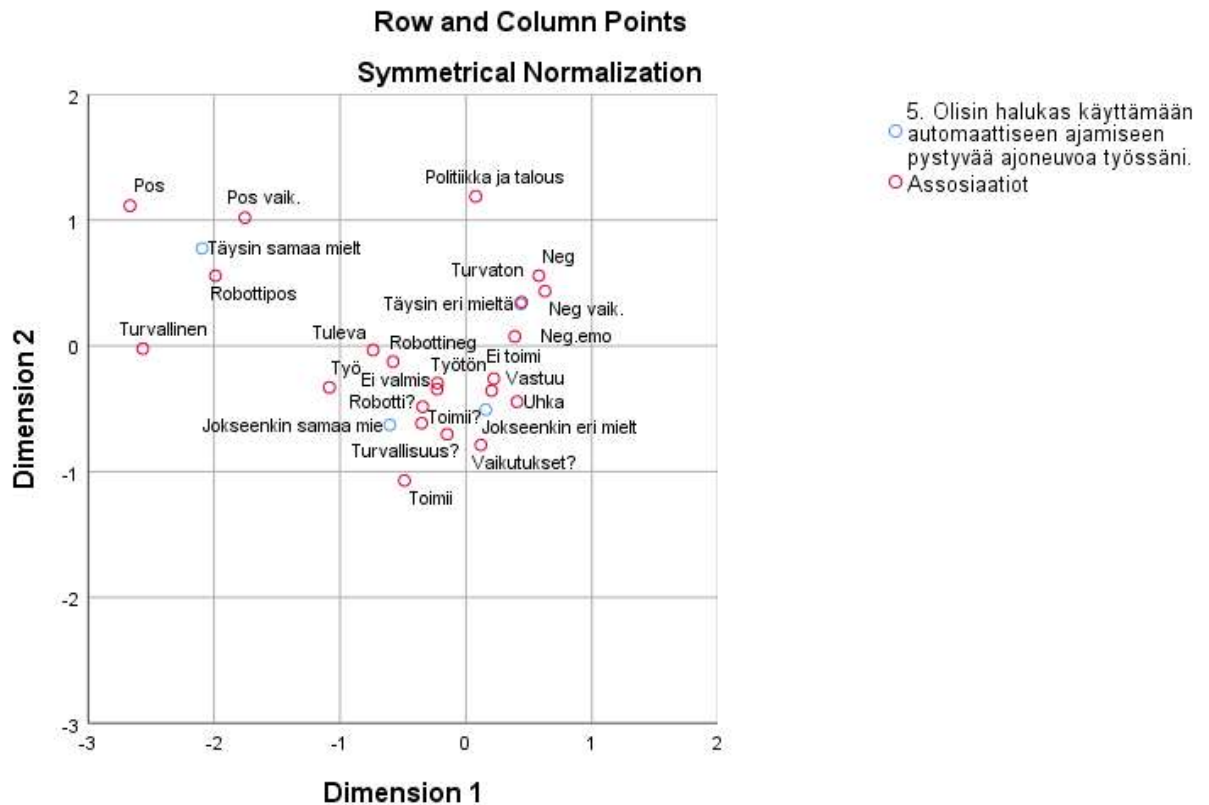
Ensimmäinen ulottuvuus ”myönteinen kehityssuunta vs. pelko dynaamisessa liikenteessä” kuvasi robottiautoa myönteisenä kehityksenä ja toisaalta pelottavana ja liikenteen toimintaa hankalaoittavana muutoksena. Ulottuvuuden negatiiviselle akselille sijoittui lähes kaikki robottiautoon liitetyt myönteisiksi tulkittavat assosiaatiot. Akseli muodosti robottiautosta kuvan turvallisempaa ja ihmiskuljettajaa varmempana vaihtoehtona sekä tulevaisuuden kehityksenä, joka tekee liikenteestä sujuvampaa ja mullistaa ammattikuljettajan työn. Robottiautosta syntyi kuitenkin vahva kontrasti ihmiskuljettajalle. Akseliin liittyi nimittäin myös robottiauton epäinhimillinen ja tekninen puoli, jonka mukaan ihminen ei ole täysin korvattavissa. Kuitenkin akseli oli yhteydessä halukkuuteen käyttää automaattista ajoneuvoa ammattikuljettajan työssä.

Positiiviselle akselille sijoittui vain kaksi assosiaatioluokkaa, jotka olivat tulkittavissa robottiautoon kielteisesti suhtautuviksi. Kielteisiä tunteita dominoi pelon ja kauhun tunne. Liikenteen kielteisiin vaikutuksiin liittyi epäusko sekaliikenteen toimivuutta kohtaan, liikenteen hankaloituminen ja kielteiset vaikutukset kuljettajan taitoihin. Positiivinen akseli muodosti siis robottiautoista emotionaalisesti latautuneen kuvan liikenteen hankaloittajana, joka ei pärjäisi dynaamisessa liikenteessä.

Toinen ulottuvuus ”keskeneräinen teknologia vs. kyseenalaiset tarkoitukset” asetti vastakkain robottiautoon empivästi ja kielteisesti suhtautuvat ulottuvuudet. Negatiivinen akseli kuvasi robottiautoon liittyvää epävarmuutta, keskeneräisyyttä ja toistaiseksi ratkaisemattomia kysymyksiä turvallisuudesta, toimivuudesta, moraalista ja vastuista, muulle liikenteelle koituvista vaikutuksista ja uusista ulkoapäin tulevista uhista, kuten hakkereista ja viruksista. Akselia kuvaa ristiriitaiset ajatukset, sillä akselille latautui sekä ajatus robottiauton toimivuudesta että toimimattomuudesta. Hämmennys näkyi myös robottiauton paradoksaalisena luonteena, jossa muun muassa ihmisen ja robotin uutta työnjakoa ihmeteltiin: kuljettajasta tulee matkustaja ja auto vie kuljettajaa eikä kuljettaja autoa. Akselilla ajatusta ihmisen tarpeettomaksi jäämisestä vahvisti lisäksi pelko työttömyydestä, johon liittyi myös kysymyksiä ammattikuljettajien

tarpeellisuudesta ja uudelleensijoittumisesta. Akselia kuvaavaa päättämättömyyttä ja epävarmuutta havainnollistaa hyvin suhtautuminen automaattisen auton käyttöön, sillä käyttöhalukkuutta mittaavan väittämän kanssa jokseenkin samanmieliset ja jokseenkin erimieliset olivat yhteydessä negatiiviseen akseliin.

Toisen ulottuvuuden positiivista akselia leimasi äärimmäisemmät ja kantaaottavammat ajatukset robottiautosta. Täysi haluttomuus käyttää automaattiseen ajoon pystyvää ajoneuvoa ammattikuljettajan työssä oli yhteydessä akseliin. Akseli kuvaa robottiautoa hyödyttömänä ja tarpeettomana, poliitikkojen omaa etua ajavana kyseenalaisena hankkeena, jossa voittoa tavoitellaan ihmisten turvallisuuden kustannuksella. Tähän näkökulmaan nivoutui robottiauton vastustaminen sekä ajatus robottiautosta vaarallisena ja kontrolloimattomana tappajana.



Kuvio 2. Korrespondenssianalyysi ammattikuljettajien ensimmäisen assosiaation luokille robottiautosta. Lyhenteiden selitykset: pos=robottiauton kannattaminen, pos vaik=myönteiset vaikutukset liikenteelle, robottipos=robotti parempi kuin ihminen, neg=robottiauton vastustaminen, neg vaik=kielteiset vaikutukset liikenteelle, neg emo=kielteiset tunteet, tuleva=tulevaisuus, robottineg=robotti huonompi kuin ihminen, työtön=työttömyys, vastuu=moraali- ja vastuukysymykset, uhka=ulkoapäin tuleva uhka, ei valmis=keskenäisyys, toimii?=kysymykset ja maininnat toimivuudesta, turvallisuus?=kysymykset ja maininnat turvallisuudesta, robotti?=ihmistä ja robottia vertailevat maininnat ja kysymykset, vaikutukset?=kysymykset ja maininnat vaikutuksista liikenteelle.

5 Pohdinta

Ammattikuljettajat käsittelivät robottiauton konseptia kahdeksan pääteeman eli tekniikan toimivuuden, uhan turvallisuudelle, moraali- ja vastuukysymysten, yhteiskunnallisen näkökulman, koneen ja ihmisen vertaamisen, kuvailujen, asenteellisten ilmaisujen ja tunneilmaisujen, liikenneympäristön vaikutusten ja ajallisen ulottuvuuden avulla. Korrespondenssianalyysissa teemojen eri luokat muodostivat kaksi ulottuvuutta. Ensimmäinen ulottuvuus loi kuvan robottiautosta epäinhimillisenä, mutta toivottavana ja turvallisempaan kehityssuuntana ja toisaalta pelon kylväjänä dynaamisessa liikenteessä. Toisella ulottuvuudella robottiauton konsepti rakentui keskeneräisenä teknologiana monen vielä avoimena olevan kysymyksen kautta, ja toisaalta ihmisten hengillä leikittelevänä poliittisena pelinä, jota ei voi hyväksyä.

Korrespondenssianalyysin perusteella automaattisen auton käyttöhalukkuuden suhteen vastaajat jakautuivat siis kolmeen ryhmään:

- a) kannattajiin, joita leimasi robottiauton näkeminen myönteisenä kehityksenä
- b) vastustajiin, jotka pitivät robottiautoa vaarallisena, poliitikkoja hyödyttävänä ihmisten hyväksikäyttönä
- c) epävarmoihin, jotka näkivät robottiauton vielä liian keskeneräisenä ja ongelmallisena teknologiana.

Seuraavaksi pohdin tarkemmin ammattikuljettajien sosiaalisia representaatioita kuvaavia elementtejä ja ulottuvuuksia luoden kokonaiskuvaa tuloksista ja niiden suhteutumisesta aikaisempaan kirjallisuuteen. Pohdin myös tulosten merkitystä ja tutkimuksen hyötyjä käytännön sovellusten kannalta. Lopuksi arvioin tutkimuksen tekoon liittyviä rajoituksia ja eettisiä näkökohtia.

5.1 Puuttuva inhimillinen tekijä

Kuten useissa muissakin teknologiaa koskevissa sosiaalisissa representaatioissa (esim. Wahlström, 2017; Piçarra ym., 2016; Bäckström ym., 2003; 2004; Wagner ym., 2002; Ribeiro ym., 2016; Pivetti, 2005) myös robottiauton sosiaalinen representaatio sisälsi teknologiaa, keinotekoisuutta ja epäinhimillisyyttä korostavia ulottuvuuksia. Vastakohtana keinotekoisuudelle robottiautoa kuvailtiin myös luonnollisena kehityksenä, mutta keinotekoisuus oli vallitsevampi katsantokanta. Keinotekoiset ajatukset teknologiasta tulivat esille erityisesti kahdessa eri pääteemassa: tekniikan toimivuudessa ja koneen ja ihmisen vertaamisessa. Robottiautosta muodostui konkreettinen ja

käsinkosketeltava objektivoimalla ajatus metallilaatikkoon ja peltiromuun. Pääasiassa robottiauton konemaisuutta ja teknisyyttä korostavat huomiot pysyivät melko abstraktilla tasolla, esimerkiksi robottiauton konkreettisiin tai tunnistettaviin osiin ei juurikaan viitattu toisin kuin monien muiden teknologioiden kohdalla aikaisemmassa tutkimuksessa (Brondi & Neresini, 2018; Callaghan ym., 2012; Contarello & Sarrica, 2007; Pawlowski & Jung, 2015). Koska robottiautot ovat tulevaisuuden skenaario, niitä ei kenties vielä osata kuvitella kouriintuntuvasti, ja niiden fyysinen olemus objektivoituu lähinnä tutun auton peltimäiseen ja kömpelöön olemukseen. Piçarra ym. (2016) päätteli kielteisen kuvan roboteista johtuvan osin siitä, etteivät ihmisten mielikuvat roboteista ole päivittyneet vastaamaan robottiteollisuuden nykypäivää. Menneisyyteen jääneet mielikuvat roboteista ja koneista voivat selittää myös ammattikuljettajien epäuskoa robottiautojen toimivuutta kohtaan.

Robottiautoa verrattiin ihmiseen korostaen (liiallista) teknisyyttä ja epäinhimillisyyttä. Ihmisen yliveriaisuus robottiautoon nähden näkyi vastauksissa, vaikka joissain tapauksissa robottiauton uskottiin havainnoivan ihmistä paremmin, olevan ennakoitavampi ja tekevän vähemmän virheitä. Robottiauto hävisi kuitenkin kokonaiskuvassa ”ammattilaiselle” ja ”tosikuskille”, ollen näin ”hyvä renki, mutta huono isäntä”. Robottiauton puutteita luonnehdittiin antropomorfisin metaforin ja vertauksin: robotilta muun muassa puuttuvat silmät ja ”maalaisjärki”. Vastaavia ihmismäisiä ominaisuuksia ei löytynyt sen enempää automaattiselta metrolta (Wahlström, 2017) tai sosiaaliselta robotiltakaan (Piçarra ym., 2016). Tavallisellakaan autolla ei näitä ominaisuuksia ole, mutta tavallinen auto ei liikukaan itsestään kuin ihminen. Ihminen näyttäytyy teknologiaa liikuttavana voimana, ja itsestään liikkuva, melkein kuin elollinen kone voi tuntua oudolta ja pelottavalta, kuten ammattikuljettajien assosiaatioista voi päätellä. Tämä näkyi varsinkin maininnoissa koskien kuljettajatonta autoa. Erityisen hyvin tätä paradoksaalisuutta luonnehtii erään vastaajan ajatus: ”aivan hullua, auto ilman kuljettajaa”. Vastaavasti automaattiseen metroon liittyi sama paradoksi ilman kuljettajaa liikkuvasta metrosta (Wahlström, 2017).

Itsenäiseen liikkumiseen vaaditaan inhimillisiä piirteitä ja kaikesta päätellen jonkinlaista toimijuutta, joka mahdollistaa päätöksenteon, moraalin ja vastuunoton. Toimijuus on myös edellytys kyvylle soveltaa, joustaa ja poiketa säännöistä aina tilanteen niin vaatiessa. Ammattikuljettajille liikenne näyttäytyi vaikeasti ennakoitavana ympäristönä, jossa teknologisten

anturien varassa toimiva robottiauto tuskin pärjäisi. Liikenne koettiin dynaamisena ja hieman kaoottisena yllättävine muuttujineen. Vaikka kamerat korvannevat silmät, liikenteessä toimiminen vaatii ihmismäistä ”perstuntumaa” ja joustamista. Myöskään Piçarran ym. (2016) tutkimuksessa sosiaalisesta robotista ei rakennettu konseptia sosiaalisena toimijana vaan välineenä. Vaikka sosiaalinen robotti nähtiin epäinhimillisenä, sitä pidettiin kuitenkin pätevänä (mt). Ammattikuljettajille epäinhimillisuus puolestaan merkitsi pääasiassa vain robottiauton heikompa suorituskykyä.

Toimijuuden puute voi myös johtaa tyhjiöön, jonka joku, jolla on pahoja aikeita, voi täyttää. Tämä näkyi vastaajien pelkona hakkereista ja terroristeista, jotka voivat kaapata suojattoman robottiauton omiin tarkoituksiinsa. Toisaalta, vaikka auto nähtiin haavoittuvaisena, siihen yhtä aikaa liittyi ihmisen ylittävä toimintavalta. Kun ”koneiden valta lisääntyy”, robottiautot syrjivät ihmisiä ja vievät työpaikat jättäen ihmiset koneen armoille. Tällöin ”auto vie kuljettajaa eikä kuljettaja autoa”. Näin robottiauto tulee rikkoneeksi luonnollista järjestystä. Vastaavasti myös eläinbioteknologian (Pivetti, 2005) ja pylonien (Devine-Wright & Devine-Wright, 2009) nähtiin loukkaavan ja rikkovan luonnollisia rajoja.

Paradoksaalisesti robottiauto on pelkkä kone ja kuitenkin kuin ihminen, mutta ilman tunteita, persoonaa ja lämpöä. Robottiautot jopa ”juttelevat” keskenään eli saavat ankkuroinnin seurauksena ihmisenkaltaisia piirteitä. Ihmismäisinä ja ihmisen valtuudet ylittävinä robottiautojen voi jopa nähdä kyseenalaistavan ihmisen erityisyyden ja uniikin luonteen. Robottiauto on siis samankaltainen kuin ihminen, melkein inhimillinen virheineen, mutta kuitenkin päinvastainen, tekninen ja eloton metallilaatikko. Vaikka robottiauto tekee myös virheitä, ne eivät ole inhimillisiä virheitä. Ihmisen ja sen myötä inhimillisen virheen poistuminen tekee toisaalta robottiautosta turvallisemman, mutta juuri inhimillisen virheen vuoksi myös robottiauto on epäluotettava: inhimillinen virhe siirtyy robottiautoon ihmisen tekemän ohjelmoinnin kautta, sillä robottiauto on ihmisen rakentama. Robottiauton tekemä virhe saattaa olla kuitenkin inhimillistä erehdystä vaikeampi hyväksyä, sillä koneiden viat esiintyivät assosiaatioissa inhimillistä virhettä useammin.

Ammattikuljettajien hämmennys tämän uuden rooliin äärellä kuvaa myös korrespondenssianalyysissä muodostunutta toista ulottuvuutta, ”hämmennystä ja epävarmuutta”. Ymmällään olo heijastui empivään valmiuteen käyttää automaattista autoa tulevaisuudessa,

ammattikuljettajat olivat nimittäin lievästi myönteisiä, mutta kuitenkin varovaisia kiinnostuksensa osoittamisen kanssa. Robottiauton ero ihmiseen ei kuitenkaan itsessään vähennä intoa automaattisen auton käyttämistä kohtaan, sillä robottiauton kielteinen vertautuminen ihmiseen oli korrespondenssianalyysissä samalla ulottuvuudella myönteisten ominaisuuksien kanssa.

5.2 Poliittiset intressit hyödyttömän välineen taustalla

Iso osa robottiautoa koskevista assosiaatioista keskittyi käsittelemään tekniikan luotettavuutta eri tilanteissa. Teknologioihin on liitetty epäluottamus myös aikaisemmissa tutkimuksissa (Bäckström ym., 2003; 2004; Huotilainen ym., 2006; Wahlström, 2017). Tekniikan toimivuus on assosiaatioiden määrässä mitattuna suurin yksittäinen teema. Teema koostui pääasiassa epäluottamuksesta tekniikan toimivuutta kohtaan ammattikuljettajan työn ja arkikokemusten näkökulmasta. Tällaisia olivat epäilykset robottiauton selviytymisestä erilaisissa tehtävissä ja olosuhteissa ja robottiautojen sopeutumisesta ammattikuljettajien kuvaamaan dynaamiseen liikenteeseen. Esimerkkejä epäluotettavasta teknologiasta haettiin kokemuksista kaatuvista tietokoneista ja raide- ja lentoliikenteestä, sillä ei raiteillakaan kulkevaa liikennettä ole onnistuttu Suomessa vielä automatisoimaan eivätkä lentokoneetkaan lennä ilman lentäjiä. Robottiauto ankkuroitiin ja objektivoitiin tietokoneeseen, johon liittyvää sanastoa käytettiin kuvaamaan robottiauton vikoja ja jonka konkreettiseen olemukseen robottiauto pelkistettiin metaforin. Rinnastaessaan robottiauton tietokoneeseen, ammattikuljettajat tulivat antaneeksi robottiautolle tietokoneelle tyypillisiä ominaisuuksia kuten tietokoneen ”kaatavia” vikoja ja ”bugeja”, jotka ovat kokemuksista tietokoneiden kanssa tuttuja. Tietokoneesta voi nähdä tulleen naturalisoitunut sosiaalinen representaatio, johon uutta ja vieraampaa teknologiaa verrataan. Flick (1995, s. 76-77) onkin todennut, että tietokoneesta on tullut uusi vertailun ja tutuksi tekemisen kategoria, kun tietokonetta ei ole voinut enää yhdistää vanhoihin koneiden ja teknologioiden kategorioihin. Tietokoneesta on jopa tullut teknologisen muutoksen sosiaalinen representaatio ja figuratiivinen ydin (s. 81). Tällöin uutta ja vanhaa, ”tietokoneistettua” teknologiaa (esimerkiksi ohjelmoitava pesukone) voidaan tarkastella tietokoneen kaltaisena (mt). Samaan tapaan robottiauto voidaan ajatella vanhan teknologian uudistettuna versiona, ohjelmoitavana ja älykkäänä autonä, joka vertautuu tietokoneeseen helpommin kuin muihin vanhoihin teknologioihin. Tietokone robottiauton metaforana esiintyi aineistossa useammin kuin muut kone- tai teknologiametaforat,

vaikka robottiauto vertautui myös kodinkoneisiin. Ammattikuljettajien assosiaatioissa robottiautosta tulisi riittävän luotettava vasta sitten, kun se toimisi yhtä varmasti kuin jääkaappi.

Tekniikan välineellisyys ja sen arvioiminen hyödyllisyyden ulottuvuudella oli esillä useissa aikaisemmissa tutkimuksissa löydettyissä teknologian sosiaalisissa representaatioissa (Bäckström ym., 2003; 2004; Hakkarainen ym., 2012; Piçarra ym., 2016; Castro & Gomes, 2005; Pivetti, 2005; Contarello & Sarrica, 2007; Kilpiö, 2008; Penz ym., 2004; Ribeiro ym., 2016; Wahlström, 2017). Myös ammattikuljettajat ottivat kantaa robottiauton tarpeellisuuteen. Robottiautoa kuvattiin hyödyttömäksi humpuukiksi, vaikka myönteisinä ominaisuuksina siihen liitettiin tehokkuus ja mukavuus. Assosiaatioiden perusteella robottiauto on ammattikuljettajille parhaimmillaan elämää helpottava väline, ”hyvä renki”, mutta sen pelätään vievän ”isännän” paikan. Robottiautoon liitetty uhkaavuus ei siis pelkästään liity heikkenevään turvallisuuteen tai epäluotettavuuteen, vaan uhka kohdistuu myös ammattikuljettajan asemaan. Monet assosiaatioista koskivat pelkoa työttömyydestä. Vain pieni osa työhön liittyvistä assosiaatioista käsitteli työnkuvan muuttumista tai työn helpottumista robottiauton myötä. Myös metron automaatioon (Wahlström, 2017) ja sosiaalisiin robotteihin (Piçarra ym., 2016) liitettiin työttömyys ja ihmisen korvattavuus. Työttömyys osana robottiautojen sosiaalisia representaatioita korostui oletettavasti edellä mainittuja tutkimuksia enemmän, sillä vastaajajoukko on tuottanut assosiaatioita nimenomaan oman ammattiryhmänsä näkökulmasta lähtöisin.

Vaikka ammattikuljettajat pelkäävät tulevansa korvatuksi automaatiolla, he eivät kuitenkaan usko robotin kykenevän korvaamaan ihmistä tai tekniikan ylipäättään toimivan luotettavasti. Ristiriita kenties heijastaa epäluottamusta poliitikkoja ja yhteiskunnallista päätöksentekoa kohtaan, joka näkyy assosiaatioissa viittauksina taloudellisiin motiiveihin ja poliittisiin agendoihin. Ammattikuljettajat kyseenalaistavat itsetarkoituksellisen teknologian, viittaavat siihen ”joutavana idealismina” ja kokevat, että teknologiaa ”pusketaan” puolivalmiina tielle, sillä aihe on joillekin kuin uskonto. Ajatus on samankaltainen, kuin Wahlströmin (2017) metron automaatiota koskevassa tutkimuksessa. Suomalaiset näkivät metron automatisoinnin uskonnonkaltaisena ja itsetarkoituksellisena hölynpölynä (mt). Robottiauto ankkuroitui myös poliitikkojen vaaralliseen leikkiin. Tämä näkyi erilaisina objektivointeina, kuten ”pernerin leikkikenttänä”, pelleilynä ja leikkinä ihmishengillä. Poliittisen pelin lisäksi robottiautot uhkaavat käyttäjiensä yksityisyyttä ja altistavat valvonnalle, jonka tarkoitusperät ovat hämärät. Robottiauto siis näyttäytyy

ammattikuljettajille heidän työnsä kannalta tarpeettomana, heidät pahimmillaan syrjäyttävänä, epäluotettavana ja ylhäältä väkisin annettuna keskeneräisenä teknologiana, jonka ainoa tavoite on hyödyttää poliitikkoja ihmisten turvallisuuden kustannuksella. Tulkinta robottiautosta poliittisena agendana esiintyi myös korrespondenssianalyysin toisella ulottuvuudella, joka yhdisti näkemyksen robottiauton voimakkaaseen vastustamiseen ja täydelliseen haluttomuuteen käyttää automaattista ajoneuvoa ammattikuljettajan työssä.

5.3 Muutoksen dynaaminen luonne

Teknologian sosiaalisille representaatioille yhteistä on ajallinen ulottuvuus (esim. Wahlström, 2017; Piçarra ym., 2016; Bäckström ym., 2003; Christidou ym., 2004; Castro & Gomes, 2005; Contarello & Sarrica, 2007; Kilpiö, 2008; Penz ym., 2004; Pivetti, 2005; Brondi & Neresini, 2018; Fischer ym., 2012; Souchet & Girandola, 2013)). Ammattikuljettajilla ajallisuus ei rajoittunut vain yhteen assosiaatioluokkaan, vaan ilmeni eri tavoin läpi aineiston. Robottiauton keskeneräisyys ja kehitys olivat läsnä molemmilla ulottuvuuksilla. Toisella ulottuvuudella robottiauto näyttäytyi myönteisenä kehityssuuntana ja toisella keskeneräisenä teknologiana. Kummassakaan näkökulmassa robottiautoa ei esitetty valmiina ja ajankohtaisena, mutta ero näillä kahdella ulottuvuudella oli suhtautuminen robottiauton tulevaisuuteen: myönteinen näkökulma korosti dynaamista ja kehittävää muutosta, kun taas keskeneräinen näkökulma ruoti robottiauton aikaan pysähtyneisyyttä vielä ratkaisemattomiin ongelmiin vedoten. Näkökulmilla oli myös selkeä yhteys halukkuuteen käyttää automaattista autoa – keskeneräisyys edusti empivää tahtotilaa, kun taas kehitysnäkökulma oli yhteydessä myönteiseen suhtautumiseen automaattiauton käyttöä kohtaan.

Ajallisuuteen liittyi työn muutos ja liikenteen mullistus. Robottiauton nähtiin vääjäämättä vaikuttavan ammattikuljettajien työhön, joko lisäämällä työttömyyttä tai mullistavan ammatin ja luomalla uusia ennennäkemättömiä työpaikkoja. Liikenteeseen muutos merkitsisi muutoksia tieverkostoon ja uudenlaisen ympäristön kehittämistä, jossa vanhat ja tutut asiat, kuten liikennevalot, jäävät tarpeettomiksi ja tilalle tulee sensoreita. Liikenteen turvallisuustilanne voidaan myös ajatella muutoksen kohteena. Nykyisen turvallisuudentason ajateltiin paranevan, mutta pääasiassa heikkenevän. Turvallisuuden katsottiin joka tapauksessa muuttuvan.

Tulevaisuuden konseptiin nivoutui viittaukset populaarikulttuurista juontuviin ideoihin utopiasta, dystopiasta ja tieteiselokuvista, joiden voi omalla tavallaan ajatella muovaavan mielikuvia tulevast. Myös robottia ja automaattista metroa koskevat sosiaaliset representaatiot pitivät sisällään elementtejä elokuvista ja fiktiosta (Piçarra ym., 2016; Wahlström, 2017). Samaan ajatteluun liittyy läheisesti ammattikuljettajien assosiaatiot koneiden ja automaation ylivallassa ja pelko maailmanlopusta sekä dystopinen ajatus valvontayhteiskunnasta, jossa ”isoveli” valvoo kansalaisten tekemisiä. Mielikuvat lienevät peräisin kaunokirjallisuudesta, elokuvista ja tv-sarjoista tutuista tieteisfantasioista, jotka leikittelevät erilaisilla skenaarioilla tulevaisuudesta. Ammattikuljettajat pelkäsivät robottiautoja kehittelevien insinöörien ja päättäjien myös elävän ”elokuvamaailmassa” ja utopiassa, joka omalta osaltaan voi selittää epäluottamusta hanketta kohtaan.

5.4 Terveydelle vaarallista

Robottiauton turvallisuutta uhkaava ulottuvuus oli suurimmassa osassa teemoja läsnä. Vastaavaa uhan tuntua on esiintynyt lähes kaikissa teknologian sosiaalisia representaatioita koskevissa tutkimuksissa, jotka olen esitellyt aikaisempaa kirjallisuutta käsittelevässä osiossa. Robottiauton aiheuttama uhka ei kuitenkaan ole täysin yksioikoinen. Vaikka epäinhimillisyyks näyttäytyi pääosin kielteisessä valossa, teki se robottiautosta toisaalta turvallisemman inhimillisen virheen poistuessa. Tilalle katsottiin kuitenkin tulevan vioille ja ulkopuolisille uhille haavoittuvainen teknologia, jolla on taipumus pettää. Konkreettisten turvallisuutta uhkaavien tekijöiden lisäksi uhan piiriin kuuluivat abstraktimmat ajatukset kaoottisuudesta ja kuolemasta. Samaan tapaan uusista ruoista ja ruoan bioteknologiasta puhuttiin kuolemaan, terrorismiin ja räjähteisiin viittaavin metaforin (Bäckström, ym., 2003). Robottiauton näkeminen ehdottoman vaarallisena, kontrolloimattomana ja henkeä uhkaavana liittyi kielteiseen näkemykseen automaattisten autojen käyttämisestä ammattikuljettajien työssä.

Robottiautoja luonnehdittiin myös terveyden ja sairauden konsepteista käsin. Robottiauto uhkaa terveyttä ja mielenterveyttä ollen ”sairasta” ja ”hullua”, ja toisaalta robottiauto on itsessään altis viruksille ja hakkereille, joita kuvataan nykyajan ruttona. Robottiauton voi myös nähdä kärsivän ”lastentaudeista”. Vastaavia terveyden ja sairauden tematiikkaan liittyviä ajatuksia on käytetty geenimanipuloidun ruoan (Wagner ym., 2002; Bäckström ym., 2003; Ribeiro ym., 2016), veden

kierrätyksen (Castro & Gomes, 2005) ja tietotekniikan (Pawlowski & Jung, 2015; Vaast, 2007; Hakkarainen, 2012) ymmärrettäväksi tekemisessä. Robottiauto siis uhkaa sairauden lailla, mutta on myös itse altis taudeille. Tapa, jolla robottiautot esiintyvät terveyttä uhkaavina voi liittyä tapaan nähdä keinotekoisuus yhtä kuin epäterveellisenä. Epäterveellisyyteen liitetään poikkeavuus, keinotekoisuus ja luonnottomuus, kun taas terveellisyyteen linkittyy luonnollisuus ja normaalius. (Herzlich, 1973, s. 31.)

5.2 Tulosten merkitys ja ehdotukset tulevalle tutkimukselle

Tutkielman yhtenä tavoitteena on ollut tuottaa uutta tietoa aihepiiristä, jota on varsin vähän aikaisemmin tutkittu: ammattikuljettajien mielikuvista ja suhtautumisesta robottiautoihin. Tulokset vahvistavat myös aikaisemmissa tutkimuksissa (esim. Bäckström ym., 2004; Huotilainen ym., 2006) havaitun sosiaalisten representaatioiden yhteyden halukkuuteen käyttää uutta teknologiaa. Tulokset lisäksi valaisevat niitä mielikuvia, jotka ovat yhteydessä halukkuuteen käyttää automaattista autoa ja toisaalta automaattisen auton käytön vastustamiseen. Bäckströmin ym. (2004) tutkimuksessa uusien ja geenimanipuloitujen ruokien kokeiluhalukkuutta ennusti parhaiten sosiaalisen representaation teknologian kannattamisen ulottuvuus. Hieman vastaavasti ammattikuljettajien kokeiluhalukkuuteen liittyi myönteiset mielikuvat teknologian kyvystä ylittää inhimilliset rajat. Toisaalta teknologiasta piirtyi ihmiselle vastakkainen eikä teknologian nähty korvaavan ihmistä, mutta historiasta tuttuun työnjakoon rinnastaen ammattikuljettajat hyväksyivät automaation hoitavan rengin työt.

Mielikuvia muuttamalla kenties pystytään vaikuttamaan automaattisesti ajavien autojen myönteisempään vastaanottoon. Kun robottiauto nähdään turvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta parantavana sekä kuljettajan työtä kiinnostavana suuntaan kehittäväenä, mutta ei kuitenkaan ihmistä täysin korvaavana, ovat ammattikuljettajat todennäköisesti valmiimpia hyväksymään automaattisen ajoneuvon työvälineenään. Erilaisten robottiauton toimivuuteen ja tulevaan työtilanteeseen liittyvien kysymysten selventäminen voi puolestaan auttaa empiviä ammattikuljettajia näkemään automaattisen auton käytön myönteisenä vaihtoehtona tulevaisuudessa. Automaattista autoa vastustavia leimasi kielteiset mielikuvat, robottiauton vaarallisuuteen uskomisen ja vaikeus keksiä muita syitä robottiauton kehittelylle kuin poliitikkojen kierot tarkoitusperät. Tällaisten mielikuvien hälventäminen lienee elinehto automaattisen auton

käytön haluttavaksi tekemiselle ammattikuljettajien keskuudessa. Ammattikuljettajien mielikuvat robottiautoista tulisi siis huomioida liikenteen automaatiosta viestiessä ja uusien teknologioiden käyttöönotossa. Yksi tapa välttää kielteistä kuvaa on osallistaa ammattikuljettajia ajoneuvojensa teknologiseen varusteluun ja lisätä koulutusta uusien ominaisuuksien käyttöön. Tapa, jossa teknologia tulee ylhäältä annettuna ja käyttäjiltä kysymättä voi kielteisesti suhtautuvilla lisätä mielikuvaa tarpeettoman teknologian tuputtamisesta ja palvomisesta.

Tässä tutkielmassa ei ole mitattu vastaajien tietoisuutta mediassa esillä olevista argumenteista, joten mediassa käytävän keskustelun vaikutusta ammattikuljettajien sosiaalisiin representaatioihin ei ole mahdollista täysin arvioida. Tulevissa tutkimuksissa olisikin kiinnostavaa selvittää, missä määrin sosiaaliset representaatiot robottiautosta heijastavat ammattikuljettajien seuraamia kanavia ja yleistä keskustelua. Jatkotutkimuksissa assosiaatioiden pohjalta löydettyjen ulottuvuuksien mittaaminen kvantitatiivisesti on myös yksi mahdollisuus syventää ymmärrystä ammattikuljettajien robottiautoa koskevien sosiaalisten representaatioiden ulottuvuuksien yhteydestä käyttäytymisaikomukseen ja asenteisiin.

5.6 Tutkielman rajoitukset

Tutkielman tekoon liittyy myös rajoituksia. Aineistonkeruuseen liittyen voidaan pohtia aineiston vinoutuneisuutta. Vastausprosentti suhteutettuna AKT:n sähköpostilistan kokoon jäi pieneksi, vain noin kahdeksaan prosenttiin. On mahdollista, että kyselyyn ovat motivoituneet vastaamaan innokkaimmin liikenteen automaatioon kielteisesti suhtautuvat ammattikuljettajat, jolloin vastaukset eivät kattavasti edusta kaikkia kyselyyn vastaamaan kutsuttuja ammattikuljettajia. Ne ammattikuljettajat, joilla aihe on herättänyt enemmän tunteita, ovat todennäköisemmin vastanneet, kuin liikenteen automaatioon välinpitämättömästi suhtautuneet. Aineisto ei myöskään edusta kaikkia eri ammattikuljettajaryhmiä, vaan on painottunut raskaanliikenteen kuljettajiin (kuorma-auton ja linja-auton kuljettajiin) eikä yrittäjäkuljettajat ole juurikaan edustettuina.

Yleistysten tekeminen koskemaan ammattikuljettajia ei ole muutenkaan yksinkertaista laadullista ja määrällistä menetelmää yhdistelevässä tutkimuksessa. Erityisesti monet esiin nostetuista assosiaatioista ovat olleet yksittäisiä tai muutaman ammattikuljettajan mainintoja. Assosiaatioissa

on myös runsaasti keskenään vastakkaisia ja ristiriitaisia ajatuksia, kuten robottiauton pitäminen turvallisena ja vaarallisena. Sosiaalisten representaatioiden sisäiset vaihtelut ja ristiriidat eivät kuitenkaan ole sinällään ongelma. Wagnerin ja Hayesin (2005, s. 222) mukaan sosiaalisten representaatioiden samanmielisyyteen ei tule liikaa keskittyä eikä eri elementtien tarvitse koskea jokaista populaation jäsentä, vaan sisäryhmän assosiaatioiden vaihtelevuutta voi jo sinällään pitää kiinnostavana löytönä.

Assosiaatioiden luokittelun seurauksena yksittäisetkin ajatukset ovat tulleet osiksi eri luokkia saaden näin määrällistä selitysvoimaa taakseen. Yksittäiset assosiaatiot eivät sinänsä edusta koko aineistoa, mutta osana jotain luokkaa ne edustavat luokkansa erilaisia vivahteita. Tässä kohtaa assosiaatioiden tulkinnalla on ollut suuri rooli. Yli- ja virhetulkinnat ovat olleet mahdollisia, sillä tutkija tuo tulkintaan oman taustansa ja näkökulmansa. Menetelmän yhtenä heikkoutena on lyhyet vastaukset, jotka eivät välttämättä sisällä paljoa tietoa (Sakki ym., 2014). Aineiston olisi voinut myös järjestää toisellakin tapaa ja muodostaa luokat eri logiikkaa noudattaen. Jos kvantifiointi olisi toteutettu eri tavalla, korrespondenssianalyysejä varten olisi voinut käyttää kaikkia aineiston assosiaatioita eikä jäädä vain ensimmäisen assosiaation tarkastelun tasolle.

Assosiaatiotehtävänantoa ennen oli sijoitettuna ammattikuljettajien ajoneuvojen nykyistä automaatiotasoa kartoittava tehtävä. Ammattikuljettajat saivat tehtävän ohessa arvioida, miten hyödylliseksi tai häiritseväksi ovat eri järjestelmät kokeneet. Tehtävä ei suoraan liittynyt automaattisiin ajoneuvoihin tai robottiautoihin, mutta on voinut vinouttaa assosiaatioita. Erityisesti niillä ammattikuljettajilla, joilla on ollut huonoja kokemuksia nykyisistä järjestelmistä, on voinut viritä kielteinen mielikuva, joka on purkautunut assosiaatiotehtävässä epäuskona robottiautojen toimivuuteen.

Käyttäytymisaikomuksen ennakoiminen ei ole aivan mutkatonta. Ensinnäkin on hankalaa pyytää vastaajia arvioimaan, miten halukkaita he ovat käyttämään ajoneuvoa, jota ei vielä ole olemassa. Tulevaisuutta voi olla vaikea kuvitella, ja varsinkin, jos ammattikuljettajat uskovat tulevansa syrjäytetyksi automaatiolla, koko kysymys saattaa tuntua epäolennaiselta. Toiseksi vastaajien assosiaatiot koskivat robottiautoa, mutta vastaajilta kysyttiin halua käyttää automaattiseen ajoon pystyvää ajoneuvoa. Kysymysten välillä ei ole siis täydellistä vastaavuutta. Molemmat ajoneuvotyypit perustuvat vielä mielikuviin ja voivat mennä myös vastaajien mielissä sekaisin.

Voidaan kuitenkin ajatella, että mielikuvat äärimmäisestä robottiautosta voivat olla yhteydessä hieman maltillisempaan automaatioon suhtautumiseen, kuten tulokset osoittivat.

5.7 Eettiset näkökohdat

Liikenneturva on rahoittanut pro gradu -tutkielman tekoa ja osallistunut myös tekoprosessiin.

Liikenneturva on voittoa tavoittelematon julkisoikeudellinen organisaatio, joka toimii liikenneturvallisuuksien keskusjärjestönä ja riippumattomana asiantuntijana (Liikenneturvan kotisivut). Vastaajat on tehty tietoisiksi Liikenneturvan roolista kyselyn tekijänä ja levittäjänä yhdessä AKT:n ja Rahtarit ry:n kanssa mainitsemalla kyselykutsussa järjestöjen yhteistyöstä.

Vastaajille on taattu täysi anonymiteetti ja tästä on myös ilmoitettu kyselykutsussa. Mitään vastaajien henkilökohtaisia tietoja, kuten sähköposteja, ei ole kerätty kyselyn yhteydessä. Kaikki vastaajien itsensä kertomat tiedot, joista vastaaja on mahdollisesti tunnistettavissa, on häivytetty tulosten raportoinnissa. Vastaaminen on ollut myös täysin vapaaehtoista kaikkien kysymysten kohdalla, sillä yhtäkään kysymystä ei ollut merkitty pakolliseksi kyselylomakkeessa etenemisen edellytyksenä.

Vastaajien tavoittamiseksi ei ole kerätty henkilökohtaisia osoitetietoja, sillä kyselykutsua levitettiin AKT:n ja Rahtarit ry:n kautta. AKT on lähettänyt kyselykutsun sähköposteihin, jotka on kerätty liiton jäseniltä sopimusehtojen mukaisesti. Rahtarit ry on esittänyt kyselykutsun lehdessään, kotisivuillaan ja Facebook-kanavallaan, jolloin vastaajia ei ole henkilökohtaisesti lähestytty ja kutsuun on ollut täysin vapaaehtoista tarttua.

Lähteet

- Abric, J-C. (1984). A theoretical and experimental approach to the study of social representations in a situation of interaction. Teoksessa R. M. Farr & S. Moscovici (toim.), *Social representations* (s. 169-183). Cambridge: Cambridge University.
- Abric, J-C. (2001). A structural approach to social representations. Teoksessa K. Deaux & G. Philogène (toim.), *Representations of the social: bridging theoretical traditions* (s. 42-48). Oxford: Blackwell.
- Augoustinous, M. (2001). Social categorization: towards theoretical integration. Teoksessa K. Deaux & G. Philogène (toim.), *Representations of the social: bridging theoretical traditions* (s. 201-216). Oxford: Blackwell.
- Bauer, M. W. & Gaskell, G. (1999). Towards a Paradigm for Research on Social Representations. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 29 (2), 163-186.
- Becker, F., & Axhausen, K. (2017). Literature review on surveys investigating the acceptance of automated vehicles. *Transportation*, 44(6), 1293-1306.
- Brondi, S. & Neresini, F. (2018). Studying the emergence of a new social representation: Changes in thinking about nanotechnologies in early 21st-century Italy. *European Journal of Social Psychology*, 48 (6), 815-833.
- Bäckström, A., Pirttilä-Backman, A.-M., & Tuorila, H. (2004). Willingness to try new foods as predicted by social representations and attitude and trait scales. *Appetite*, 43, 75-83.
- Bäckström, A., Pirttilä-Backman, A. -M., & Tuorila, H. (2003). Dimensions of novelty: a social representation approach to new foods. *Appetite*, 40, 299-307.
- Callaghan, P., Moloney, G. & Blair, D. (2012). Contagion in the Representational Field of Water Recycling: Informing New Environment Practice Through Social Representation Theory. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 22 (1), 20-37.

Castro, P. & Gomes, I. (2005). Genetically Modified Organisms in the Portuguese Press: Thematization and anchoring. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 35 (1), 1-17.

Chen, M. (2018). Social representations of genetically modified foods and public willingness to consume such foods in Taiwan: Social representations of genetically modified foods and public willingness to consume such foods. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98 (14), 5428-5434.

Christidou, V., Dimopoulos, K. & Koulaidis, V. (2004). Constructing social representations of science and technology: The role of metaphors in the press and the popular scientific magazines. *Public Understanding of Science*, 13 (4), 347-362.

Collavin, E. (2007). Food biotechnologies in Italy: a social psychological study. Väitöskirja. Helsingin yliopisto, sosiaalipsykologian laitos, sosiaalipsykologian tutkimuksia 16

Contarello, A. – Sarrica, M. (2007). ICT's, social thinking and subjective well-being – The internet and its representations in everyday life. *Computers in Human Behavior* 23 (2), 1016–1032.

Devine-Wright, H. & Devine-Wright, P. (2009). Social representations of electricity network technologies: Exploring processes of anchoring and objectification through the use of visual research methods. *British Journal of Social Psychology*, 48 (2), 357-373.

Doey, L. & Kurta, J. (2011). Correspondence Analysis applied to psychological research. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 7 (1), 5-14.

Doise, W., Clemence, A., & Lorenzi-Cioldi, F. (1993). The Quantitative Analysis of Social Representations. New York: Harvester Wheatcheaf.

Duveen, G. (2000). Introduction: the power of ideas. In K. Duveen (toim.), *Social representations. Explorations in social psychology* (s. 1-17). Cambridge: Polity

Euroopan komissio (2018). Matkalla automatisoituun liikkuvuuteen: EU:n strategia tulevaisuuden liikkuvuudelle. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle.

Fischer, A., Peters, V., Neebe, M., Vávra, J., Kriel, A., Lapka, M. & Megyesi, B. (2012). Climate Change? No, Wise Resource Use is the Issue: Social Representations of Energy, Climate Change and the Future. *Environmental Policy and Governance*, 22 (3), 161-176.

Flick, U. (1995). Social representations. Teoksessa J. A. Smith – R. Harré – L. V. Langenhove (toim.): *Rethinking psychology* (s. 70–96). London: Sage Publications.

Frey, C., & Osborne, M. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.

Gaskell, G. (2001). Attitudes, social representations, and beyond. Teoksessa K. Deaux & G. Philogène (toim.), *Representations of the social: bridging theoretical traditions* (s. 228-242). Oxford: Blackwell.

Hakkarainen, P. (2012). 'No Good for Shovelling Snow and Carrying Firewood': Social Representations of Computers and the Internet by Elderly Finnish Non-users. *New Media & Society*, 14 (7), 1198-1215.

Herzlich, C. (1973). *Health and illness: A social psychological analysis*. London: Academic Press.

Huotilainen, A., Pirttilä-Backman, A.-M., & Tuorila, H. (2006). How innovativeness relates to the social representation of new foods and to the willingness to try and use such foods. *Food Quality and Preference*, 17 (5), 353-361.

Kuisma, K. (6.3.2018). Jalankulkija ryntäsi päin punaisia valoja robottiauton kimppuun ja alkoi hakata sitä – ihmiset hyökkäilevät robottiautojen kimppuun USA:ssa. Tekniikan maailma. Haettu osoitteesta

<https://tekniikanmaailma.fi/jalankulkija-ryntasi-pain-punaisia-valoja-robottiauton-kimppuun-ja-alkoi-hakata-sita/>

Kuisma, K. (2.1.2019). Robottiautot herättävät erikoista raivoa USA:ssa – Puukkoa renkasiin, kiviä päälle, aseellakin on uhkailtu. Tekniikan maailma. Haettu osoitteesta

<https://tekniikanmaailma.fi/robottiautot-herattavat-erikoista-raivoa-usassa-puukkoa-renkasiin-kivia-paalle-aseellakin-on-uhkailtu/>

Kilpiö, A (2008) Opettajien Teknologiasuhteen Luonne ja Muodostuminen. Espoo: Helsinki University of Technology, SimLab Dissertation

König, M., & Neumayr, L. (2017). Users' resistance towards radical innovations: The case of the self-driving car. *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, 44, 42-52.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2017). Liikenteen automaation ja robotiikan kehittämistoimenpiteiden tiekartta 2017-2019. Julkaisuja 10/2017.

Liikenne- ja viestintäministeriö (2018). Erilaisuus vahvistaa! Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan suunnitelma toiminnallisesta tasa-arvosta ja yhdenvertaisuudesta vuosiksi 2019–2021. Julkaisuja 12/2018.

Liikenneturva (2017). Aktiivinen turvatekniikka ja suhtautuminen automaattiautoihin. Liikenneturvan kyselytutkimusten tuloksia 2016-2017.

Liljamo, T., Liimatainen, H., Pöllänen, M., Tiikkaja, H., Utriainen, R. & Viri, R. (2018). Automaattiautojen vaikutukset liikkumistottumuksiin. *Trafin tutkimuksia*, 1/2018.

Moscovici, S. (2008). *Psychoanalysis, its image and its public* (engl. D. Macey). Cambridge: Polity Press. (Alkuperäinen teos julkaistu 1961.)

Moscovici, S. (2001). Why a theory of social representations? In K. Deaux & G. Philogène (toim.), *Representations of the social: bridging theoretical traditions* (s. 8-37). Oxford: Blackwell.

- Moscovici, S. (2000a). The history and actuality of social representations. In K. Duveen (toim.), *Social representations. Explorations in social psychology* (s. 120-155). Cambridge: Polity
- Moscovici, S. (2000b). The Phenomenon of social representations. In K. Duveen (toim.), *Social representations. Explorations in social psychology* (s. 18-77). Cambridge: Polity
- Moscovici, S. (1985). Comment on Potter & Litton. *British Journal of Social Psychology* 24, 91–92.
- Moscovici, S. (1984). The phenomenon of social representations. Teoksessa R. M. Farr & S. Moscovici (toim.), *Social representations* (s. 3-69). Cambridge: Cambridge University.
- Moscovici, S. (1981). On social representations. Teoksessa J. P. Forgas (toim.), *Social cognition. Perspectives on everyday understanding* (s. 181-209). London: Academic.
- Moscovici, S. (1973). Foreword. Teoksessa C. Herzlich (toim.), *Health and illness: a social psychological analysis* (ix-xiv). London: Academic.
- Moscovici, S., & Vignaux, G. (2000). The concept of themata. Teoksessa K. Duveen (toim.), *Social representations. Explorations in social psychology* (s. 156-183). Cambridge: Polity.
- Mugny, G., & Carugati, F. (1989). *Social representations of intelligence*. Cambridge: Cambridge University.
- Mäkinen, J.-P., Bäckström, A. M. E., Ahola, S., Pieri, M. & Pirttilä-Backman, A-M. (2014) Social representation of new foods among European students. *British Food Journal*, 116, 1921-1930
- Pawlowski, S. D. & Jung, Y. (2015). Social Representations of Cybersecurity by University Students and Implications for Instructional Design. *Journal of Information Systems Education*, 26 (4), pp. 281-294.
- Penz, E. (2004). "It's practical, but no more controllable": Social representations of the electronic purse in Austria. *Journal of Economic Psychology*, 25 (6), 771-787.
- Piçarra, N., Giger, J.-C., Pochwatko, G. & Gonçalves, G. (2016). Making sense of social robots: A structural analysis of the layperson's social representation of robots. *European Review of Applied Psychology*, 66 (6), 277-289.

Pivetti, M. (2005). Natural and unnatural. Animal welfare and rights activists' representations of animals and animal biotechnology in Italy. Väitöskirja. Helsingin yliopisto, sosiaalipsykologianlaitos, sosiaalipsykologian tutkimuksia 12

Potter, J., & Litton, I. (1985). Some problems underlying the theory of social representations. *British Journal of Social Psychology*, 24, 81-90.

Purkhardt, S. C. (1993). Transforming social representations. A social psychology of commonsense and science. London: Routledge.

Ribeiro, T. G., Barone, B. & Behrens, J. H. (2016). Genetically modified foods and their social representation. *Food Research International*, 84, 120-127.

Sakki, I. & Menard, R. (2014) Ankkurointi, naturalisointi ja muutos sosiaalisten representaatioiden tutkimuksessa. Teoksessa Ahokas, M., Ahola, S., Myyry, L. & Sakki, I. (toim.). Arkiajattelu, tieto ja oikeudenmukaisuus (s. 68-91). Helsingin yliopisto, Sosiaalitieteiden laitos

Sakki I., Mäkinen J-P., Hakoköngäs, E., & Pirttilä-Backman A-M. (2014). Miten tutkia sosiaalisia representaatioita? *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti*, 51, 317– 329.

Salonen, T-T. (2019). Ammattikuljettajien näkemyksiä automaation vaikutuksista liikenteeseen tulevaisuudessa. Liikenneturvan selvityksiä 1/2019.

Souchet, L. & Girandola, F. (2013). Double foot-in-the-door, social representations, and environment: Application for energy savings. *Journal of Applied Social Psychology*, 43 (2), 306-315.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Vaast, E. (2007). Danger is in the eye of the beholders: Social representations of Information Systems security in healthcare. *Journal of Strategic Information Systems*, 16 (2), 130-152.

Volvo Carsin uusi autonominen 360c-konsepti: määrittelee työn ja elämän tasapainon sekä kaupunkien tulevaisuuden uudelleen. (5.9.2018). Volvon lehdistötiedote. Haettu osoitteesta <https://news.cision.com/fi/volvo-car-finland/r/volvo-carsin-uusi-autonominen-360c-konsepti--maarittelee-tyon-ja-elaman-tasapainon-seka-kaupunkien-t,c2609068>

Wagner W. (1997). Word Associations in Questionnaires – A Practical Guide to Design and Analysis. London School of Economics and Political Science, Papers in Social Research Methods, Qualitative Series no 3

Wagner, W., Duveen, G., Farr, R., Jovchelovitch, S., Lorenzo-Cioldi, F., Marková, I., & Rose, D. (1999). Theory and method of social representations. *Asian Journal of Social Psychology*, 2, 95-125.

Wagner, W., Elejabarrieta, F. & Lahnsteiner, I. (1995) How the sperm dominates the ovum—objectification by metaphor in the social representation of conception. *European Journal of Social Psychology*, 25 (6), 671–688.

Wagner, W. & Hayes, N. (2005) *Everyday discourse and common sense—the theory of social representation*. Palgrave Macmillan, New York.

Wagner, W. & Kronberger, N. (2001). Killer tomatoes! Collective symbolic coping with biotechnology. Teoksessa K. Deaux & G. Philogène (toim.), *Representations of the social: bridging theoretical traditions* (s. 147-165). Oxford: Blackwell.

Wagner, W., Kronberger, N., & Seifert, F. (2002). Collective symbolic coping with new technology: knowledge, images and public discourse. *British Journal of Social Psychology*, 41, 323-343.

Wahlström, M. (2017). How to study public imagination of autonomous systems: The case of the Helsinki automated metro. *AI & Society*, 32 (4), 599-612.

